LA CASA DEL FUTURO

Di Giorgio del Forte

ISBN #: 978-1-4478-3991-0

INTRODUZIONE ALLA COSTRUZIONE DELLE ABITAZIONI
CON I CONTAINERS DA TRASPORTO MARITTIMO

"CONTAINER DOLCE CONTAINER"

GIORGIO DEL FORTE

Premessa

Da ogni libro c'è sempre qualcosa da imparare ...

… alcuni libri devono essere assaggiati, altri trangugiati, e alcuni, rari, masticati e digeriti…

non ho la pretesa di aver scritto un libro, ma almeno spero stimolare la vostra curiosità ed incitarvi alla ricerca di una seria alternativa per la casa del futuro. Buon viaggio …

Introduzione

Questo libro è una introduzione all'edificazione di case, utilizzando come elemento fondamentale, la struttura dei containers marittimi da trasporto. È una pubblicazione che nasce dalla ricerca di una seria alternativa alla costruzione di abitazioni tradizionali e convenzionali.

Vivere in una scatola?

Siete tutti matti! Il container, questa scatola metallica e fredda?

Iniziamo dal principio, il container è un contenitore o recipiente di grande capacità, a forma parallelepipeda e di dimensioni uniformate. Le pareti sono metalliche ed è provvisto di porte che garantiscono una chiusura ermetica. Il container può essere riempito con merci di varia natura e trasportato in ogni angolo del mondo. Il vantaggio di questi containers è sicuramente determinato dalla facilità di accatastamento, riempimento, svuotamento, trasbordo e spostamento rapido con operazioni semplici e ripetitive. Sono usati nel settore dei trasporti marittimi e terrestri sia su porta-containers sia su vagoni ferroviari o autotrasporti su gomma.

In questi ultimi anni di crisi, non solo economica ma particolarmente culturale e sociale, l'esigenza e la richiesta di una casa a basso costo, che soddisfi nel contempo, le condizioni della eco-sostenibilità e risponda alla domanda di benessere, si è fatta sempre più incessante e pressante. Sarebbe utopistico, in piena tormenta, cercare di comprenderne tutte le ragioni, e preferisco quindi, lasciare ai posteri questa incombenza. Per suggellare il discorso delle cause, concause, dei corsi e dei ricorsi della storia, cercherò di riassumere in una frase il mio pensiero:

"Accordatemi il beneficio dell'incertezza, ma il tracollo attuale è il risultato, l'impatto o la conseguenza logica, se preferite, della crisi del 1929 che continua a generare e mietere speculazioni, aggravando di volta in volta, la deleteria situazione economica mondiale. Quindi, se vogliamo invertire questa tendenza ciclica, irreversibile ed annientatrice che porterà ad una catastrofe annunciata, siamo costretti inequivocabilmente, a trovare delle soluzioni non speculative". Mi sembrerebbe lapalissiana, ma alcuni ancora rifiutano di considerare la speculazione in se, quale un limite, un fardello dell'economia. Addirittura la trasformano non si sa con quale artifizio, in un valore aggiunto virtuale. Rispetto alle risposte date nel merito fino ad ora, dagli economisti o apprendisti stregoni, che dimostrano di avere "a perfect sense of conversation", replicando solitamente con scene mute o con teorie, ipotesi irrazionali e demagogiche, la mia intuizione, sembra legittimamente chiara e ragionevole. Non sono un economista ma davanti a certe problematiche non ci sono molte soluzioni da adottare anche se comportano degli importanti sacrifici. Gli inizi di ogni secolo sono sempre faticosi e pieni di incognite, e questo nostro, non sembra sottrarsi a questa triste constatazione.

Accantonando le note polemiche, proprio per colpa o per fortuna di questa ennesima grave crisi economica, il bisogno e l'opportunità aguzzano l'ingegno. Molti allora, si sforzano di reinventarsi con nuovi concetti o semplicemente riscoprendo e rispolverando vecchie idee accantonate. Una di queste, che va per la maggiore, è senza dubbio la riscoperta del concetto "verde" che nella nostra esterofilia linguistica, suona meglio in "green" con tutte le sue

poliedriche espressioni, "bio", "eco", "solidale", "sostenibile", "durabile" ecc… Il concetto di base, pur ritrovando una nuova giovinezza, resta uno slogan o buzzword in bocca agli stolti che ne travisano spesso il significato.

Una conseguente concomitanza di eventi e circostanze sociali, culturali ed economiche ci porta a dover reinventare il concetto di abitazione e modificare, non solo le tecniche ma anche ricercare ed adottare materiali edili innovativi, vincolati da una nuova condizione sine qua non : l'ECO-SOSTENIBILITÀ o ECO-DURABILITÀ.

Sarebbe errato, a mio avviso, assecondare tutte le condizioni della eco-sostenibilità senza prendere in conto anche le esigenze umane. Non dimentichiamo che sin dagli albori, l'uomo, si è posto come uno dei piatti della bilancia a l'eterna ricerca di un equilibrio con l'ambiente in cui vive. Questo bilanciamento è sicuramente compromesso. Per cercare di riavviarlo, la società umana, ha deciso di adottare delle regole di comportamento eco-sostenibili appunto, che pesano sul proprio piatto in modo da riaffermare una stabilità del sistema. In primo luogo, nulla e nessuno, può assicurarci che a lungo termine, queste scelte siano efficaci per il riequilibrio e che non appesantiscano invece, il piatto dell'ambiente, compromettendolo ulteriormente. Nulla è meno certo che le attività dell'uomo siano realmente un pericolo per gli ecosistemi, al contrario, siamo tutti concordi nell'affermare che le attività umane stanno danneggiando il nostro proprio ecosistema di vita. Questa distinzione è doverosa e indispensabile per avere una visione più ampia del confronto uomo-pianeta. Non voglio spingermi a dire che l'annientamento dell'uomo sarebbe una soluzione radicale ma certo, una demografia senza controllo, non potrà essere di aiuto alla eco-sostenibilità e ancor meno propugnabile dalle risorse rigenerabili del pianeta.

Un metodo eco-durabile, adottato nel passato, non è automaticamente confacente alle realtà odierne. Per esempio, costruire con il legno una abitazione, se era del tutto ragionevole 1.000 anni fa, oggi rappresenta una aberrazione, benché se ne dica. Cosa è cambiato da allora? Principalmente il fattore demografico, che ci impedisce di adottare le stesse soluzioni del passato. La demografia di allora, rappresentata da un numero esiguo di individui, è incomparabile con quella odierna incontrollata. Immaginatevi se i cinesi decidessero d'emblée, di costruire per ogni famiglia, una casa in legno. Se esistessero ancora dei boschi in grado di sostenere un simile confronto, sarebbe un olocausto della fauna e della flora. Privilegiare l'uso di materiali e metodologie tecniche eco-compatibili e sostenibili localmente, è giusto.

Il legno è sicuramente eco-compatibile se usato senza trattamenti chimici ma possiamo considerarlo eco-sostenibile e durabile? Disboscare il bacino delle Amazzoni vi sembra una alternativa idonea?

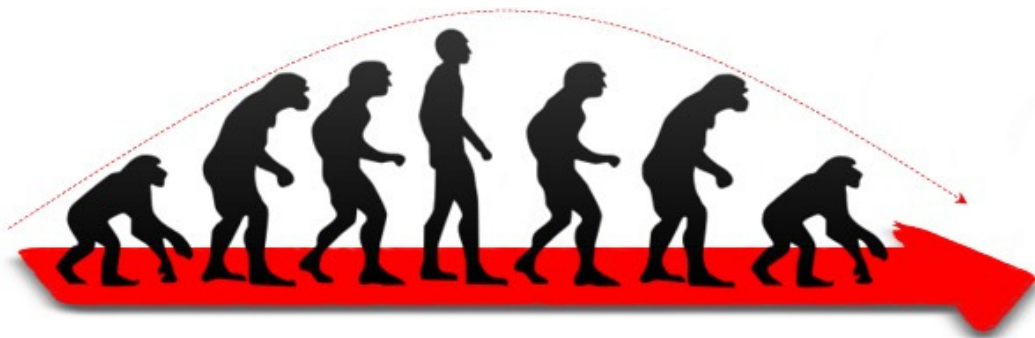
Ammettendo che le soluzioni dell'eco-sostenibilità adottate siano efficaci, dobbiamo considerare un altro fattore importante: l'evoluzione.

Se la teoria sull'evoluzione della specie, in chiave darwiniana, è riconducibile a tutti gli esseri viventi, quella culturale, tecnologica e sociale è un privilegio dato fin qui, solamente all' uomo sapiens.

Dalla scimmia all'uomo, dall'eolipila di Erone di Alessandria, alla macchina a vapore di J. Watt, al motore a scoppio, o all'energia nucleare, o al motore a idrogeno; possiamo annullare tutto ciò e tornare verso il passato? Certamente possiamo ricreare il passato artificialmente ma non riviverlo in modo autentico.

L'uomo, in quanto essere sapiente, è l'unica entità vivente che si preoccupa di assicurarsi un futuro migliore e non privarsi dei traguardi evolutivi, raggiunti nel tempo. È quindi vincolante trovare dei validi compromessi che non ci impongano sacrifici inattuabili come il disuso dell'energia elettrica così indispensabile benché dannosa al nostro ambiente di vita. Se l'uomo fosse costretto a rinunciare ai benefici evolutivi di qualsivoglia natura, significherebbe comunque una regressione e quindi una progressiva eutanasia della nostra specie. In poche parole, sono favorevole alle idee della eco-sostenibilità con alcuni distinguo. L'evoluzione graduale e progressiva, che sin dalle origini ha portato aiuti fondamentali alla civiltà umana, non può essere abbandonata. Non possiamo stracciare tutte quelle conquiste sociali e tecnologiche conseguite, pertanto, è doveroso metterle in discussione e rettificarle con l'obiettivo di migliorarle. Per comprendere ciò che voglio dire, potrei citare una frase del celebre Jules Verne, scrittore e, aggiungerei, visionario nell'accezione di colui che vede un futuro da inventare e costruirsi, e non certamente folle: "L'acqua è il carbone del futuro". Come dargli torto … L'acqua rivisitata per inventare una nuova risorsa energetica, pulita, che

porterà sicuramente il suo fardello di inconvenienti, ancora sconosciuti dalla nostra esperienza ma non meno improbabili. L'acqua è stata l'energia per il mulino e oggi ridiventa il carburante per le nostre auto o centrali elettriche.

Ciò che rifiuto categoricamente è un comportamento di evoluzione retroattiva, oltranzista e radicale che ci vorrebbe rifare vivere nelle grotte di platoniana memoria.

Il primo movente che dovrebbe spingerci a progredire è il desiderio di accrescere l'eccellenza della nostra natura e di ciò che ci circonda.

Spesso penso a certi architetti che vorrebbero imporci l'uso delle composting toilet, con la sola preoccupazione di non sprecare le risorse idriche potabili e come alternativa ai sistemi di depurazione e alle fosse settiche, proponendoci, in seguito, il riutilizzo del compost o terricciato, come concime organico. L'idea è senza dubbio condivisibile e meritevole, anche per innumerevoli altre ragioni, ma se poi, sono obbligato ad utilizzare una pala con della segatura, invece del semplice pulsante o della catena per tirare lo sciacquone, concorderete con me, che non posso considerare la soluzione una innovazione accettabile. Dalla domotica alla pala! Il futuro mi darà forse torto, ma apparentemente la pubblica opinione, sensibile alle problematiche del rispetto dell'ecosistema, non ha adottato la soluzione, pur vantandone i meriti. Non voglio scoraggiare nessuno, ma ciò può rappresentare solamente uno stimolo allo studio, che ne sono convinto, porterà ad una rivoluzione ma bisogna proporre qualcosa di più efficace ed accrescitivo, se non nel principio stesso, per lo meno nel modo d'uso applicativo.

Prima di entrare nell'ambito della costruzione della casa del futuro o almeno di una delle tante possibilità offerte, vorrei accennare rapidamente alle origini, alla storia e alle tradizioni della costruzione edile, cercando di interpretarle in una ottica di bioarchitettura. La bioarchitettura rappresenta un mezzo per rispettare i principi propri della sostenibilità e più specificatamente della eco-sostenibilità.

A questo proposito è bene ricordare che nell'epoca in cui la tecnologia era inaccessibile, l'uomo costruiva in un modo naturale con materiali semplici, sottratti all'ambiente e sostenibili del tutto inconsciamente perché non aveva alcuna altra opzione. Con il raggiungimento dell'era industriale, la tecnologia ha permesso all'uomo di imporre un modello di costruzione arrogante nei confronti dell'ambiente e molto dispendiosa dal punto

di vista energetico. Ovviamente questo sistema non valutava il consumo indiscriminato delle risorse. Oggi, dopo la consapevolezza seria della diminuzione delle risorse e dell'aumento della richiesta, la bioarchitettura diventa l'unica soluzione di riequilibrio, tra ambiente e costruzione umana. In realtà, sino ad oggi, l'uomo ha mantenuto un ragionamento ostile e in contrasto nei riguardi dell'ambiente, cercando di sottomettere a suo piacimento le forze della natura e compromettendo gli enormi vantaggi che sarebbero emersi da un comportamento opposto. Questo modello che propongo, dimostra che è possibile raggiungere un equilibrio con l'ambiente, diminuendo i costi e lo sfruttamento delle risorse, aumentando nel medesimo tempo i privilegi per l'uomo.

Se in una costruzione tradizionale si parla di ostacoli invalicabili, nella architettura sostenibile, questi vincoli diventano delle risorse concrete per il sistema architettonico, sotto il profilo delle prestazioni economiche ed ambientali. La sostenibilità rappresenta una opportunità e non un vincolo.

Solamente avviando questo processo di conciliazione, si può sperare ad una architettura per il futuro, responsabile. Ma spesso le soluzioni applicabili alle vere condizioni contrastano con le regole fondamentali della ragionevolezza e quindi, l'unico metodo da adottare, è il compromesso e l'innovazione progressiva.

Molti principi infatti, ci portano a dimenticare le nostre esigenze e ci impongono modi di vita insostenibili anche se corretti. Inizialmente questi hanno sicuramente un effetto di costrizione e di dottrina a cui rispondiamo con uno spirito favorevole. Se diventano troppo invadenti e coercitivi producono un effetto del tutto contrario che porta ad un naturale rigetto. Questa riflessione ci porta ad avere la consapevolezza che, una innovazione è efficace, se può essere applicata coerentemente alle condizioni, a prescindere dalla validità di quest'ultima. Per questo motivo la ricerca di soluzioni che possano armonizzare le nostre necessità con le esigenze imposte dai cambiamenti sociali, culturali ed ambientali, è fondamentale.

Mi sono chiesto quale fosse la mia principale premura di scrivere questo libro. Un senso di rivolta, vedendo gli scempi che i miei stessi simili sono capaci di provocare, una specie di sindrome di pansofia universale o la ricerca di cambiare, nella speranza di trovare una alternativa meritevole. Forse un po' di tutto nel medesimo tempo, con la cognizione di voler condividere con gli altri le mie idee ed esperienze. Ma dopo aver scritto questa breve introduzione, con grande sacrifici, visto che le cose da esporre sarebbero molte e complesse, si scoverà qualcuno che prenda la pena di leggerlo? Questa domanda "veri" scrittori, se la sono posta per opere ben più illustri di questa.

Se la mucca ha sete la puoi portare al fiume ma se non vuole abbeverarsi non puoi farci nulla...

Ho avuto la fortuna di vivere in vari continenti e la mia esperienza lavorativa si è arricchita durante tutti questi scambi. Dall'Africa, alle Americhe, al Medio Oriente e all'Asia, la ricerca di soluzioni abitative poco onerose, solide e facilmente edificabili fanno parte delle

prerogative di tutte le società umane. Anche se le esigenze sono diverse, hanno tutte in comune la ricerca del benessere dei propri residenti. Se è vero che viaggiando si raccolgono pillole di saggezza, la mia piroga ha viaggiato in tutto il mondo accumulando esperienze che mi hanno portato alla ricerca di soluzioni in modo diverso ed originale, non standardizzato ed uniformato, non convenzionale. In una ottica olistica il mio know-how mi ha permesso di associare tattiche e tecniche lontane tra loro ma compatibili, con risultati stupefacenti. Ho potuto così assimilare i legami tra bio-mimetismo e costruzione passiva. Certo, non mi considero unico detentore di queste facoltà e conoscenze, ma la mia cultura cosmopolita o globalizzata, mi agevola spesso a combinare più facilmente idee isolate con cui mi sono imbattuto per esempio in luoghi sperduti dell'Africa, con altre di altri continenti lontani culturalmente anni luce. Forse non si sarebbero mai incontrate e mi piace pensare che in qualche modo ho partecipato alla loro affermazione ed ho evitato che fossero condannate a sprofondare negli abissi del dimenticatoio dei pensieri e dei discorsi della civiltà umana.

In questo libro, non me ne vogliate, tento di imporvi una quadra diversa, forse provocatoria in certi momenti, con lo scopo di non solo convincervi della opportunità, ma forse più importante, di darvi uno stimolo per guardare diversamente il consueto. Spero liberare la vostra immaginazione dalle restrizioni e dalle catene che vincolano la desueta scienza architettonica odierna.

Il concetto complessivo di edilizia, sembra quasi una cappa di nebbia scesa sulla società umana che ci avvolge costringendoci a subire passivamente i suoi diktat. Lungi da me ogni confronto, ma la terra era piatta ed un giorno qualcuno la guardò in modo diverso e scoprì che era tonda ma poi qualcun altro disse che non era una sfera perfetta... Anch'io, in modo del tutto modesto, voglio accompagnarvi per un breve percorso e farvi guardare la casa del futuro, non attraverso un cannocchiale ma un container marittimo da trasporto. Che idea buffa penserete. Vi voglio introdurre nel mondo incredibile e prodigioso colmo di tanta energia, effervescenza e ingegnosità, simile a quella che da bambini avrete sicuramente incontrato aprendo una scatola di costruzione "Lego". Il container da trasporto che possiamo incontrare ovunque sui camion, sui treni, sulle navi, simile ad un lego gigante, pronto ad essere usato per mille avventure.

Il container da trasporto, una semplice scatola in metallo che rimpiazzò non a caso, la cassa in legno, per il trasporto delle merci…

Seguitemi in questa metamorfosi dei containers. Ve ne racconterò delle belle ...

In principio era una scatola

In principio era una scatola e la scatola era l'espressione della società consumistica, e poi?

Le origini dei primi containers sono contestate da varie parti ma tutte concordano sul fatto che l'idea nasce da un bisogno di spostare dei beni in modo sicuro, veloce e poco costoso. In questi termini, il container può essere considerato come figlio della società consumistica che aveva, e continua ad avere, la necessità di trasportare, da un posto all'altro della terra, le merci.

Secondo una delle versioni più accreditate, i primi containers avrebbero visto la luce nel tardi 1700, nelle regioni minerarie di carbone in Inghilterra e in Germania. Originariamente, nel tardo 1780 delle "loose boxes" o "tubs" erano usate per contenere del carbone e facilitare le movimentazioni sulle chiatte del canale di Bridgewater in Inghilterra.

Già nel 1840 esistono testimonianze dell'uso di scatole o involucri di ferro oltre a quelli più comuni in legno. La scatola o contenitore era un ottima soluzione per il trasporto di merci, soprattutto per materiali minerari che ne semplificavano lo spostamento. Ma una tappa ancora più importante doveva a breve essere raggiunta: la standardizzazione delle dimensioni. Questo ulteriore passo permise una semplificazione e di conseguenza, una rapidità nella movimentazione delle scatole, con una conseguente riduzione dei costi di trasporto.

Nel 1900 ci fu l'adozione di scatole, contenitori chiusi progettati appositamente per il trasporto su strada e su ferrovia. Diverse compagnie ferroviarie all'inizio del ventesimo secolo, utilizzarono contenitori uguali o similari e nel 1920 si ha la prima standardizzazione dei contenitori RCH, utilizzati e fissati dalla Railway Clearing House. Le prime norme britanniche di questi contenitori stabilivano la lunghezza di 5 o 10 piedi (1,5m o 3m) , in legno non accatastabili.

Sin dal 1830, in vari continenti, le ferrovie adottarono l'uso di scatole, contenitori che potevano essere spostati anche con altri mezzi di trasporto.

Dal 1926 al 1947 altre aziende, come la Chicago North Shore and Milwaukee Railway o ancora la Seatrain Lines, che trasportava i vagoni tra New York e Cuba, portarono ad una graduale e progressiva evoluzione sulle soluzioni moderne da adottare per il trasporto delle merci, utilizzando dei vettori di trasporto con piattaforme a piano standard. Da citare anche il servizio di trasporto piggy-back adottato nel 1955 (Trasporto dei rimorchi per camion direttamente su semplici vagoni a semplice piattaforma).

Ma la vera rivoluzione la si deve ad un imprenditore Malcolm McLean, titolare nel passato di una azienda di trasporti che insieme all'ingegnere Keith Tantlinger sviluppo il container intermodale. L'obbiettivo era quello di sviluppare una scatola, un contenitore, ed elaborare un metodo di carico e scarico con un sistema di fissazione e bloccaggio sulle navi e non solo,

facile e rapido da attivare. Malcom McLean, un autotrasportatore del Nord Carolina, cominciò la sua attività durante la Grande Depressione al volante di un pick-up usato.

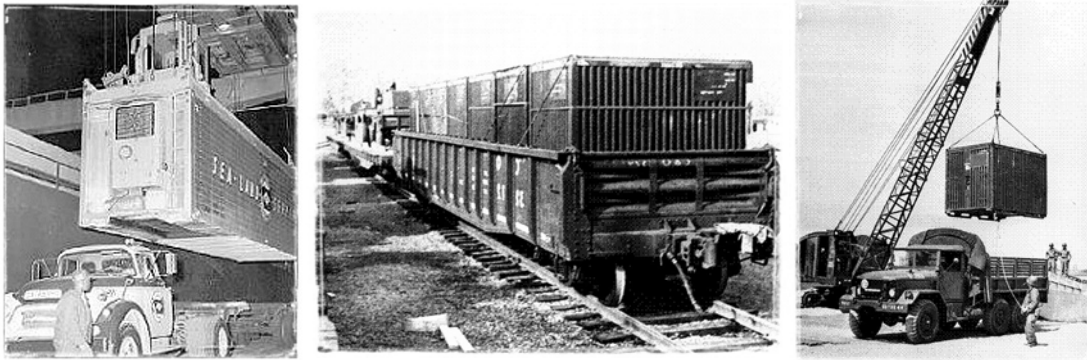
Negli anni Cinquanta aveva la seconda società statunitense d'autotrasporti, con una flotta di 1.700 camions e 32 terminals in tutti gli Usa. Lo stesso McLean scomparso nel 2001, ricordava che nel 1937 ebbe l'intuizione di creare un sistema più rapido di carico e scarico delle merci. Così ricorda il momento: "Stavo portando col mio camion un carico di balle di cotone al porto. Dovetti aspettare due giorni per lo scarico e mentre vedevo gli uomini trasferire una balla alla volta, dal cassone alla stiva della nave, mi resi conto dell'enorme perdita di tempo e di denaro che questo sistema comportava per tutti. Non sarebbe stato meglio caricare l'intero veicolo sulla nave, senza toccare le merci?".

L'intuizione fu la standardizzazione che permetteva una logistica rivoluzionaria nel carico e scarico delle merci. Queste scatole potevano essere scaricate tutte nello stesso modo a prescindere dal tipo di merce, e caricate rapidamente sui camions o sui vagoni. La scatola o container aveva una lunghezza di 8 piedi (2,4m) su una altezza di 8 piedi (2,4m) e una larghezza di 10 piedi (3m), costruita a partire da una lamiera in acciaio ondulata di 25mm. Ai quattro angoli un meccanismo chiamato twist-lock permetteva di fissare rapidamente il container su una gru e quindi spostarlo. Tantlinger convinse Mclean a brevettarlo dando così inizio all'industrializzazione dei containers e cosa ancora più importante, alla creazione di norme internazionali che regolassero ogni aspetto dei trasporti delle merci.

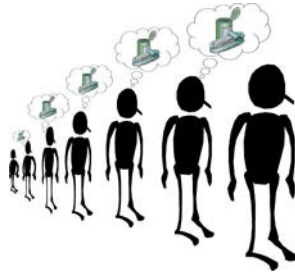
Già alla fine della seconda guerra mondiale, l'esercito americano, cominciò a sperimentare l'utilizzo di contenitori per la spedizione delle forniture militari. Fu adottata questa soluzione per ridurre i ritardi in porto, causati dai tempi lunghi richiesti per lo scarico e carico delle navi e per ovviare agli incessanti furti e danni causati durante il trasporto.

Nel 1948, i "Transporters", Household Goods, furono creati ed usati per il trasporto dei beni delle famiglie dei soldati, trasferiti nei teatri delle operazioni all'estero. Chiamato comunemente "Transporter", era un contenitore di acciaio rigido riutilizzabile in grado di

trasportare 9000lbs. Di una lunghezza di 8’6”, una larghezza di 6’3” e di una altezza di 6’10” aveva una doppia porta da un lato, montato su due pattini laterali che lo rialzavano da terra, aveva degli anelli in alto sui quattro angoli per permettere ad una gru di sollevarlo facilmente. Ne furono acquistati circa 67. Nel 1951, ulteriori 100 “Transporters” furono acquistati per l’utilizzo del Far East Command. Usati per spedire le vettovaglie, equipaggiamenti vari e pezzi di ricambio dal Giappone alla Corea via mare ed in seguito trasferiti nei punti di distribuzione via le linee ferroviarie. In questo modo furono assicurati gli approvvigionamenti di prodotti sensibili, critici e di valore. L’efficacia dei transporters fu ben presto dimostrata sia nella diminuzione dei tempi di carico scarico sia nella riduzione dei furti. Secondo le statistiche della USARMY il 10% dei rifornimenti era perso o rubato.

Nel 1952, il Transportation Corps sviluppo il Container Express (CONEX) in sostituzione del “Transporter”.

Le varie forniture e pezzi di ricambio erano spediti dai magazzini situati in Georgia, fino al porto di San Francisco, caricati su navi in rotta verso il Giappone e la Corea. Oltre alla notevole diminuzione di furti, manomissioni e rotture, i tempi di spedizione furono ridotti da circa 55 giorni a 27 giorni.

Durante la guerra di Corea, più di 31,5 milioni di tonnellate di materiale furono inviati in Corea dagli Stati Uniti, più di due volte il volume delle spedizioni verso l’Europa, durante la Seconda Guerra Mondiale. L’approvvigionamento ha sempre rappresentato uno dei fattori più importanti durante una campagna militare.

Mi piace l’idea di accostare i containers alle scatole di conserve. In piena rivoluzione francese, Napoleone Bonaparte promise 12.000 franchi a colui che avesse trovato un metodo per nutrire in modo più efficace la sua armata. Il successo delle conquiste ne dipende “Une armée marche à son estomac”, (un armata si muove con il suo stomaco) diceva Napoleone. Quattordici anni più tardi Nicolas Appert fece la scoperta, da qui il termine di appertisation, che permetteva di conservare alimenti bolliti in contenitori di vetro sigillati ermeticamente. Appert ritirò il premio e non volle brevettare il processo. Il suo obiettivo: servire il popolo, mettendo la sterilizzazione dei cibi a disposizione della comunità. Che spirito rimarcabile lontano anni luci dalla nostra società che pertanto si definisce civile …

Un anno più tardi l'inglese Peter Durand riprende l'idea e diventa il primo a democratizzare il barattolo cilindrico come lo conosciamo oggi. Una sottile lamina di ferro, un paio di saldature, e la scatola sorse dalle acque dell'infinito mare dell'inventiva umana.

Ma solo durante la guerra civile americana, le Industrie conserviere ebbero un ruolo importante. All'inizio delle ostilità, nel 1861, furono prodotte cinque milioni di lattine. Nove anni dopo, furono prodotte sei volte di più. I soldati constatarono che la loro sopravvivenza dipendeva, tanto dalle loro lattine, quanto dalle loro armi.

Nello stesso modo anche i CONEX divennero vitali per la logistica militare, usati in tutte le operazioni di guerra e non solo, rappresentarono un contenitore per i trasporti, facenti funzione di posto di comando, ambulatorio, deposito ecc... I containers, da contenitori per il trasporto diventarono milioni di metri quadrati di magazzini coperti che ridussero i costi e i tempi per la costruzione delle infrastrutture militari.

Anche il settore commerciale iniziò a sviluppare i sistemi e i metodi di spostamento con i containers. Durante il conflitto del Vietnam, Sea-Land Container Services Inc. (conosciuta anche come Pan-Atlantic fino al 1960), il cui fondatore proprio McLean fu soprannominato "Man of the Century" dalla International Maritime Hall of Fame, introdusse il primo porta-containers che aveva unicamente la funzione di trasportare ovviamente dei containers. Da qui sono stati poi sviluppati i contenitori inter-modale che possono essere spediti via le linee ferroviarie, trasporti su gomma, linee aeree o marittime.

Cosi Norman Y. Mineta, del Statement of U. S. Transportation dichiarava alla morte di Malcom McLean :

"Vorrei estendere le mie più sentite condoglianze alla famiglia di Malcolm McLean. Un vero gigante, Malcolm ha rivoluzionato l'industria marittima nel ventesimo secolo. La sua idea per modernizzare il carico e lo scarico di navi, che in precedenza era condotta in modo molto

simile agli antichi Fenici di 3.000 anni fa, ha portato nel settore dei trasporti più sicurezza e riduzione dei costi delle merci, la consegna più veloce ed un servizio migliore. Dobbiamo così tanto ad un uomo lungimirante, 'il padre della containerizzazione' Malcolm P. McLean.

Detto in inglese americanizzato alla John Wayne, l'effetto è molto più impressionante e pomposo tuttavia, i passi compiuti sono certamente innegabile.

Anche se le normative sui containers da trasporto furono stabilite fin dal 1967, questa resta una tecnica e scienza inesatta. Le diverse dimensioni ed i diversi meccanismi sono espressione della globalizzazione dei differenti usi di questo ottimo attrezzo di lavoro.

La fondamentale innovazione dei containers è la standardizzazione del fissaggio ad angolo. L' ISO (International Organization for Standardization) ha riconosciuto l'importanza dei blocchi d'angolo dei containers ed ha approvato una versione testata e migliorata del progetto di Tantlinger nel giugno del 1967. Con questi raccordi, a dispetto delle lunghezze differenti o altezza del contenitore, gli angoli si adattano in modo sicuro a qualsiasi tipo di vettore da trasporto. Questo meccanismo mantiene la solidità e l'integrità dei containers e delle merci ivi contenute. Questi sono alcuni degli aspetti che hanno reso i containers o meglio il sistema shipping container, uno dei principali promotori della crescita e della vitalità della globalizzazione del trasporto delle merci, con il conseguente benessere economico delle nazioni soprattutto quelle in via di sviluppo e in progressiva crescita come la Cina, l'India e il Brasile.

Shipping containers ?

Per poter affrontare nel merito l'argomento dell'edificazione di case utilizzando i containers, non possiamo sottrarci ad una breve descrizione di quest'ultimi, per stabilire in modo generale le regole d'uso e soprattutto i limiti. In tal senso, nel capitolo che segue, vi propongo un excursus essenziale nel mondo del container, nel suo ambito naturale: il trasporto delle merci.

Globalizzazione del container

Il container lo si può definire come il minimo comune divisore della globalizzazione commerciale. È l'espressione del consumismo, ogni cosa che l'uomo produce ha qualche legame con questa scatola. Tutti i manufatti che ci circondano o un qualsivoglia elemento necessario alla propria fabbricazione, un giorno o l'altro, sono stati trasportati all'interno di un container. Spesso guardando all'interno di uno di questi contenitori si possono fare scoperte interessanti. Spesso, leggendo le scritte e i messaggi sulle pareti, lasciati dagli addetti allo scarico o carico dei containers, si può compiere il giro del mondo con la mente, ripercorrendo le tappe degli spostamenti; una testimonianza della vera universalità di questo attrezzo. Ogni containers ha il proprio percorso di vita. Un numero lo definisce, lo distingue dagli altri e durante tutta la sua lunga vita, questa scatola, sarà il recipiente della nostra società, della nostra cultura, testimone di uno scambio non solo commerciale. Il container è forse la prima prova seria e riuscita dell'integrazione. Il container dagli Stati Uniti sino alla Cina, passando attraverso l'Europa e l'Africa, mantiene la stessa tipologia. Un container caricato su un autocarro nel profondo west degli USA viene stivato in una nave e trasportato in Africa dove sarà caricato nuovamente su un autocarro o vagone ferroviario, portato a destinazione e finalmente scaricato con una gru, utilizzando il medesimo sistema di fissaggio.

Le lingue, le società, le culture, le sensibilità gli usi e costumi sono diversi ma la scatola è uguale per tutti; questo recipiente permette un continuo ininterrotto scambio ed integrazione.

Basti pensare che nel mondo esisterebbero più di 47 milioni di containers e più di 10.000 containers verrebbero persi in mare ogni anno per cadute accidentali o tempeste ecc... Ogni anno vengono trasportati più di 100 milioni di containers. Cifre da capogiro, che danno l'idea concreta dei flussi e scambi commerciali mondiali. Costeggiando i moli dei porti commerciali si possono vedere questi enormi parchi porta-containers, terminali, con all'interno un numero impressionante di scatole impilate l'una sull'altra.

Ma l’importanza del container nell’ambito commerciale è percepita solo quando si incontra una nave porta-containers come la Emma Maersk che può tranquillamente trasportare tra 11.000 –14.770 TEU.

Anche se molti di questi contenitori galleggiano in superficie per mesi, la maggior parte alla fine si deposita sul fondo marino. Un team di ricercatori del MBARI e del Monterey Bay National Marine Sanctuary (MBNMS) usò un sottomarino robot per studiare gli effetti dell’impatto biologico di un container appoggiato sui fondi marini a circa 20 chilometri (12 miglia) al di fuori di Monterey Bay. Questo containers dopo 7 anni di permanenza negli abissi sembra esternamente in buone condizioni.

TEU o unità equivalente a 20 piedi

Il TEU o l’unità equivalente a 20 piedi è l’unità di misura di capacità approssimativa usata per stimare la quantità di containers stivati in una nave porta-containers o la capacità di containers stoccati nei terminali.

Questa unità si basa sul volume di un container intermodale della lunghezza di 20 piedi (circa 6,1 m). Un TEU rappresenta la capacità di carico di un container standard intermodale, 20 piedi (6,1 metri) di lunghezza e 8 piedi (2,4 m) di larghezza. Vi è una vera e propria mancanza di standardizzazione per quanto riguarda l’altezza, compresa tra 4,25 e 9,5 piedi (1,30 e 2,9 m), e una altezza media comune di 8,5 piedi (2,6 m). I containers con una altezza di 9,5 piedi (2,9 m) vengono chiamati High Cube mentre quelli di 4,25 piedi (1,30 m) Half Height.

MAERSK E-CLASS Nave porta-container

Stazza lorda	170974t
Lunghezza	397m (1302 ft)
Larghezza	56m (184 ft)
Pescaggio	15. 5m (51 ft)
Propulsione	Wärtsilä-Sulzer 14RT-flex96C - 14 cilindri, 1 elica, 102 rpm +30MW
Velocità	24 nodi (47. 2 km/h; 29. 3 mph)
Capacità di carico	11. 000 – 14. 770 TEU
Equipaggio	13 persone con capacità di 30 cabine

I containers con lunghezze diverse vengono contabilizzati come multipli o sottomultipli del container di 20 piedi. Un 40 piedi corrisponde a un 2 TEU cioè 2 containers da 20 piedi. Ma il mondo del container non è del tutto preciso e quindi è comune indicare un 45 piedi (14m) equivalente a 2 TEU anziché 2,25 TEU. Nella scoperta del mondo dei containers si possono incontrare molte anomalie e inesattezze, se non vere contraddizioni. Nella tabella seguente vengono elencate ed evidenziate alcune equivalenze tra i containers dalle differenti dimensioni.

Lunghezza	Larghezza	Altezza	Volume	TEU
20ft (6,1m)	8ft (2,4m)	8,5ft (2,6m)	1,360 ft^3 ($39m^3$)	1
40ft (12m)	8ft (2,4m)	8,5ft (2,6m)	2,720 ft^3 ($77m^3$)	2
45ft (14m)	8ft (2,4m)	8,5ft (2,6m)	3,060 ft^3 ($87m^3$)	2 o 2,25
48ft (15m)	8ft (2,4m)	8,5ft (2,6m)	3,264 ft^3 ($92,4m^3$)	2,4
53ft (16m)	8ft (2,4m)	8,5ft (2,6m)	3,604 ft^3 ($102,1m^3$)	2,65
High cube				
Lunghezza	**Larghezza**	**Altezza**	**Volume**	**TEU**
20ft (6,1m)	8ft (2,4m)	9,5ft (2,9m)	1,520 ft^3 ($43m^3$)	1
Half height				
Lunghezza	**Larghezza**	**Altezza**	**Volume**	**TEU**
20ft (6,1m)	8ft (2,4m)	4,25ft (1,3m)	680 ft^3 ($19m^3$)	1

Oltre alle dimensioni e i volumi è possibile stabilire una certa corrispondenza tra il TEU e la massa o peso massimo di carico. Come per le dimensioni, questi dati sono del tutto approssimativi e spesso potrebbero indurre in errore il calcolo totale, anche perché il TEU, non è di per se, una unità di misura di peso. Si può comunque stabilire una certa corrispondenza e definire il peso massimo per un TEU.

Per esempio: il peso massimo per un 20 piedi (6,1m) (Dry Cargo Container) è di circa 24.000Kg (53.000lbs). A questo va sottratta la tara del contenitore con un risultato di circa 21.600Kg (48.000lbs).

24.000Kg - 2.400Kg = 21.600Kg

Allo stesso modo la massa lorda per un 40 piedi High Cube (12m) è di 30.480Kg (67.000 lbs). Sottraendo nuovamente la tara abbiamo un valore di circa 26.500Kg (58.000 lbs).

30.480Kg - 3.980Kg = 26.500Kg

Esistono anche containers da 20 piedi speciali “Heavy tested” realizzati per contenere merci particolarmente pesanti che consentono un peso massimo di 30.500Kg (67.000 lbs).

Funzione principale dei containers

Nel settore dei trasporti, gli intermodal containers oppure containers, freight containers, ISO containers, shipping containers, hi-cube containers, box, conex box o ancora sea can, sono scatole che adempiono alla funzione principale di contenitori di beni e merci. Queste scatole sono trasportate da un capo all'altro del mondo via terra con autocarri, via nave, sulle rotte marittime o via le linee ferroviarie, su vagoni merci. Il container è una scatola metallica dalla forma di un parallelepipedo, le cui dimensioni sono state normalizzate a livello internazionale, con gli standard imposti dalle norme ISO (International Organization for Standardization).

Il container è quindi una scatola metallica costituita dai seguenti principali elementi:

la struttura inferiore è formata da quattro longaroni in acciaio, da quattro angoli ad ogni estremità, dalle traverse e da un pavimento in legno.

Negli angoli sono inglobati dei cubi in acciaio forati sulle tre facce visibili, di cui le dimensioni sono state stabilite con una normativa, al fine di poter agganciare a dei carrelli elevatori, alle fissazioni per lo stivaggio sulle navi, ai telai porta-containers e ai vagoni ferroviari.

La struttura superiore, come quella inferiore, è composta da quattro longaroni e da angoli cubici forati ad ogni estremità. È ricoperta da una tettoia in lamiera di acciaio grecato.

I montanti collegano la struttura inferiore con quella superiore permettendo di creare una struttura quadro come quella di un parallelepipedo; i montanti posteriori sostengono le due porte di accesso.

Le pareti sono costituite da pareti in acciaio grecato che ricoprono l'intera struttura e unendosi tra di loro, contribuiscono ad attribuire maggiore resistenza all'intera forma.

Le porte si trovano solitamente nella parte posteriore del container e permettono di accedere all'interno, per il carico e scarico delle merci. Queste porte hanno una apertura a 270° e sono dotate di guarnizioni che rendono il container completamente a tenuta stagna, sia all'aria sia all'acqua. L'acciaio utilizzato per le traverse e le lamiere è di vario tipo Cor-Ten riciclato.

Le dimensioni standard

Le dimensioni standard imposte dalle norme ISO (International Organization for Standardization) non impediscono la costruzione di containers con misure diverse. Nel Nord America per esempio, diversi trasportatori usano comunemente dei containers dalle dimensioni di 48 piedi (15m) e 53 piedi (16m). In ogni modo i più comuni sono quelli da 20 piedi (6,1m) e 40 piedi (12m). Nello specchietto che segue potrete confrontare alcune delle dimensioni e configurazioni più frequenti secondo le tipologie usate.

<u>Tabella riassuntiva dimensioni Shipping containers</u>

Tipo	Rivestimento Pavimento	Dimensioni esterne in mm		
		Lunghezz	Larghezza	Altezza
10ft ISO DNV	Acciaio	2991	2438	2591
10ft Standard Container	Legno	2991	2438	2591
10ft Standard Container (CSC Plated)	Legno	2991	2438	2591
20ft Hard Top Container (Rebuilt)	Legno	6058	2438	2591
20ft Open Top Half Height Container (Rebuilt)	Acciaio - Legno	6058	2438	2591
20ft Standard Container	Acciaio - Legno-	6058	2438	2591
20ft Tank Container	Cisterna	6058	2438	2591
20ft Container Double Door	Legno	6058	2438	2591
20ft Hard Top Container (Original)	Legno	6058	2438	2591
20ft High Cube Container	Legno	6058	2438	2891
40ft Standard Container	Legno	12192	2438	2591
40ft High Cube Pallet Wide Container	Legno	12192	2500	2891
40ft High Cube Container	Legno	12192	2438	2891
45ft High Cube Container	Legno	13716	2438	2891
48ft Standard Container	Legno	14630	2438	2591
48ft High Cube Container	Legno	14630	2438	2891
53ft Standard Container	Legno	16153	2438	2591
53ft High Cube Container	Legno	16153	2438	2891

Tuttavia si possono attualmente incontrare dei containers che variano con lunghezza da 8ft (2.438 m) a 56ft (17.07 m) con altezze variabili da 8ft (2.438 m) a 9ft e 6in (2.9 m).

Gli High Cubes sono una tipologia di containers molto interessante per le loro dimensioni e in particolare per l’altezza. Le dimensioni esterne ed interne variano in funzione della diverse fabbriche costruttrici e delle specifiche richieste. Esistono per esempio, dei containers compatibili con le dimensioni euro-pallets. Se il container di base, il più diffuso, è una semplice scatola, esistono pure una serie di containers speciali: refrigeranti, ventilati, deumidificati, con serbatoi per carburanti, per contenere munizioni, per abbigliamento, per il trasporto di pneumatici, senza tetto, pieghevoli, per bestiame, per veicoli, piatti senza pareti ecc…

Sistema di Fissaggio

Tutti i tipi di containers condividono, teoricamente, lo stesso sistema di fissaggio, con gli angoli forati presenti sugli otto vertici del parallelepipedo.

Come descritto in precedenza, questi cubi forati sugli angoli sono i punti di fissazione usati indifferentemente dal tipo di mezzo di trasporto.

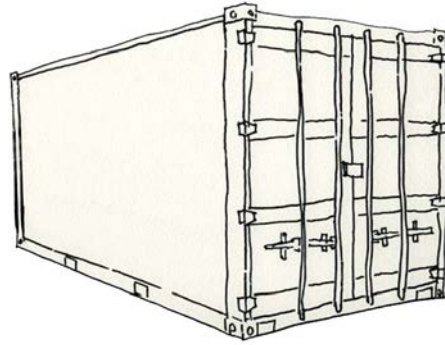
Per la fissazione vengono utilizzati i twist-locks anch'essi legati da una normativa internazionale ISO (International Organization for Standardization).

Il twist-lock è un meccanismo in acciaio presente in varie forme, utilizzato per unire due contenitori tra loro o su una piattaforma, durante il trasporto, nelle stive o sui ponti delle navi, sugli autotrasporti e sui vagoni ferroviari. Vengono usati anche da gru specializzate nella movimentazione dei containers. Il twist-lock viene inserito in uno dei fori ovali di 4,9 pollici (12,44 centimetri) sugli angoli del container. Il cubo all'angolo del container presenta dei fori e funge quale pezzo femmine in cui viene inserito e bloccato il twist-lock, la parte maschio o il perno. Il twist-lock può essere usato in due configurazioni l'una fissa, per il fissaggio ad un ponte della stiva di una nave, e in una versione mobile, usata abitualmente per fissare due containers tra di loro. Le dimensioni sono circa di 10cm di lunghezza, 5,6cm di larghezza, con la sommità a punta per facilitarne l'inserimento.

Una volta inserito, viene fatto girare di 90° per bloccare la fissazione e viceversa, per sbloccarla. Esistono poi altri accessori usati per assicurare e immobilizzare il container.

I bridge fittings generalmente sono usati per collegare saldamente i containers nella parte superiore.

I raised decks sono una sorta di cubo similare a quelli presenti negli angoli dei containers con un unico foro sulla parete superiore. Vengono saldati su delle fondazioni o su strutture quale i ponti delle navi. La posizione viene scelta in funzione delle dimensioni del container da assicurare in modo tale, che gli angoli della scatola coincidano perfettamente con i raised decks. Questa perfetta coincidenza permette in seguito, di assicurare il container con dei twist-locks.

Una delle peculiarità dei containers è quindi rappresentata dalla fabbricazione secondo norme internazionali che li rende intercambiabili tra le varie compagnie di trasporto e soprattutto tra i diversi tipi di vettore ferroviario, su gomma, marittimo ecc…

Il container marittimo è robusto e versatile, per esigenze di trasporto e magazzinaggio. Pareti in acciaio grecato, telaio in profili di acciaio, pavimento in legno poggiato e fissato su traverse d'acciaio.

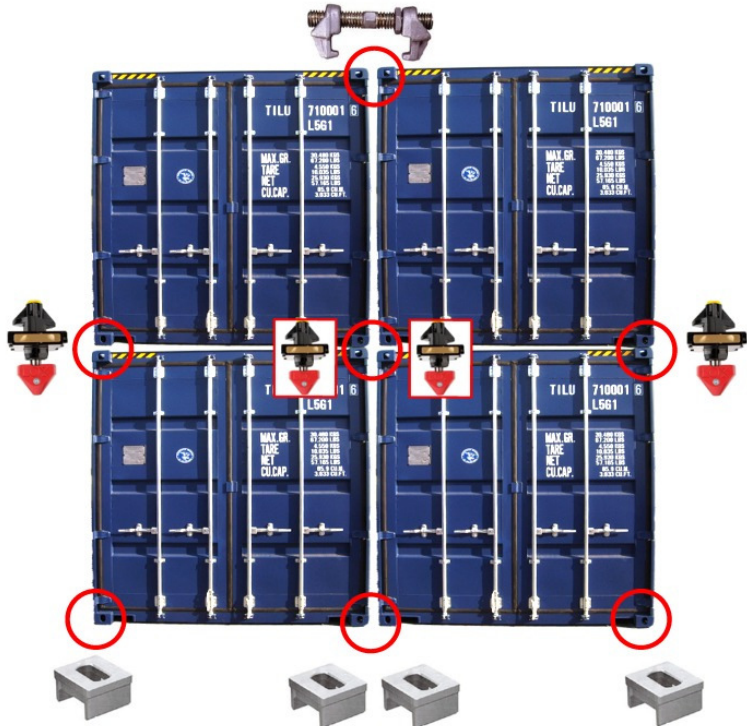
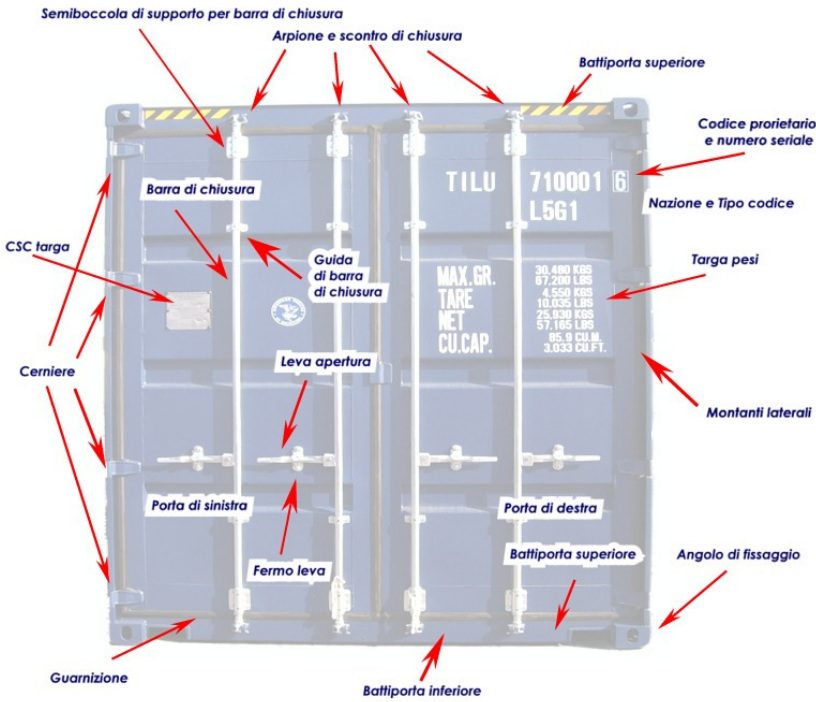
Agli angoli sono presenti degli appositi agganci che garantiscono una standardizzazione dei fissaggi sui vari mezzi di trasporto. Con questo tipo di fissaggio, con carrelli elevatori, carroponte, standdler carrier e vari tipi di gru il container è facilmente spostabile da una nave al semi rimorchio di un autocarro o su un vagone ferroviario.

Tutte queste caratteristiche e peculiarità rendono il container un ottimo ausilio per diminuire i tempi di carico e scarico, trasbordo ecc...

Le caratteristiche degli attacchi, unite alla robustezza intrinseca del contenitore, consentono di accatastarli, disponendoli uno sopra l'altro.

Le norme DIN/ISO stabiliscono alcuni requisiti per ciò che concerne la capacità e l'accatastamento di un container sull'altro. È possibile impilare sei ISO containers l'uno sopra l'altro, tuttavia le prestazioni reali dei nuovi containers possono eccedere questi limiti. Molti infatti sono progettati per essere impilati sino a otto o nove unità. Bisogna sempre fare riferimento alla targhetta CSC, dove vengono indicati, oltre ad altri importanti dati sulle

proprietà del container, anche il carico massimo di accatastamento. È comunque necessario e tassativo considerare lo stato del container nel momento stesso dell'acquisto, potrebbe contraddire le indicazioni scritte. Se il container dovesse aver subito danni sui longaroni portanti, sulle traverse e riparazioni o modifiche o usure di varia natura, la stessa struttura potrebbe non essere più in grado di rispondere alle caratteristiche di origine. È sempre auspicabile consultare un professionista o esperto in grado di valutarne le condizioni reali.

I containers sono quindi per definizione modulari, auto portanti e resistenti.

CSC fissaggio

Un altro argomento da affrontare è la sicurezza dei containers. Questo libro è una introduzione alla costruzione con i containers e quindi non voglio entrare nei dettagli tecnici che restano particolarmente importanti e spinosi, sia all'acquisto dei containers sia durante la fase di lavorazione e modifica.

Come già indicato in precedenza, i requisiti tecnici di un container sono anche severamente normalizzati da direttive. Più particolarmente devono conformarsi agli standards o convenzioni internazionali sulla sicurezza dei contenitori. Queste regole internazionali sulla sicurezza dei containers o CSC hanno come obiettivo di ottenere un massimo livello possibile di sicurezza, per la vita umana durante la manipolazione, stoccaggio e trasporto di containers. La convenzione si applica a tutti i contenitori utilizzati per il trasporto, ad eccezione di contenitori sviluppati appositamente per il trasporto aereo, regolati da altre normative.

Ogni stato contraente, deve assicurare che le procedure efficaci sono poste in essere, per far rispettare le regole della convenzione. Le convenzioni stabiliscono norme relative alle prove, ispezioni, l'approvazione e la manutenzione dei contenitori. Tuttavia, il testo della convenzione consente unicamente a organizzazioni autorizzate, a verificare e adoperarsi in tutti i compiti tranne la manutenzione, che può essere eseguita in modo più permissivo.

Una targa di approvazione di sicurezza deve essere permanentemente apposta su ogni contenitore in un luogo facilmente visibile, dove non può essere danneggiata.

La targa CSC deve contenere una serie di informazioni in lingua inglese o francese:

"CSC APPROVAZIONE DI SICUREZZA"

Paese di approvazione e l'organizzazione che ha eseguito tale verifica.

Data (mese e anno) di fabbricazione.

Numero di identificazione del costruttore o del contenitore.

A questi dati di identificazioni vengono inseriti poi una serie di dati tecnici che permettono una valutazione delle prestazioni di ciascun container e la sua propria rintracciabilità.

Per maggiori informazioni vi invito a consultare con attenzione la documentazione specializzata in merito, che ancora una volta vi sarà di grande aiuto durante la progettazione di una casa container.

Una vera carta di identità del container regolata anch’essa dalle convenzioni. Esistono poi una serie di meccanismi su cui non voglio soffermarmi, ma che garantiscono una rintracciabilità e cosa ben più importante, un diario storico sui trasporti eseguiti e sulla natura delle merci.

Il nostro scopo non è quello di descrivervi l’intera procedura di controllo ma come vedremo nei successivi capitoli, alcuni metodi vi potranno assicurare sulla qualità dei containers da acquistare. Sarebbe del tutto sconveniente acquistare dei containers che avessero trasportato merci di natura chimica, nociva all’uomo. Nel caso fosse avverata una simile situazione, la stessa consapevolezza, ci permetterebbe di provvedere con determinate misure operative di pulizia ed altro, atte a garantirne la sicurezza. Queste operazioni sarebbero inutili e superflue per l’uso di containers in buona salute. L’uso dei containers per ISBU (Intermodal Steel Building Units) è del tutto legata al loro stato. Si possono usare dei containers di 13 o 14 anni in buono stato mentre vanno rigettati containers di pochi anni che hanno subito particolari stress.

I containers sono spesso stati sottovalutati. Associati al lato oscuro dell’industria pesante e quindi sinonimo di inquinamento industriale, è difficile oggi convincere che esiste una altra valutazione, ben diversa. Soprattutto quando alcuni architetti, intenti a presentare una originale realizzazione, preferiscono mantenere l’aspetto esteriore originale. Non riuscirò mai a comprenderne l’efficacia e la motivazione. Rassicuro tutti i miei lettori non trovo alcun aspetto estetico valido in questo modo. Se fossi al posto dei responsabili all’urbanismo sarei del tutto intollerante ad edifici che mantenessero l’aspetto esterno grezzo dei containers, magari lasciandoli arrugginirsi o mantenendo quei colori industriali rosso o arancione o peggio, conservando i logo delle compagnie marittime. Lo scopo principale di questo libro, come già detto oltremodo, è di introdurvi e sorprendervi dimostrando che il container è la soluzione per una costruzione più responsabile. Se ben sfruttato, potrà fornirci maggiori prestazioni, soddisfacendo in modo straordinario alle esigenze più severe della eco-sostenibilità. I containers hanno prima rivoluzionato e trasformato radicalmente il mondo del trasporto delle merci e oggi, ci promettono una nuova rivoluzione grazie alle evolutive caratteristiche tecniche, del tutto estranee a quelle per cui sono stati inventati e fabbricati. Sono sicuro che Malcom McLean nella sua visione, ne aveva già realizzato le potenzialità e mi auguro che potremo sfruttare le molteplici peculiarità di questo strumento.

Sardine in salamoia ?

Affrontiamo ora una serie di riflessioni propedeutiche all'architettura 'conteniristica'. Avrei potuto esordire dicendo siamo uomini o sardine?

Questo commento con tanti altri meno rispettosi, mi sono stati rivolti ad ogni occasione in cui o potuto approfondire e sviluppare il discorso della abitazione, con containers e preciso, non containers come case. Accordiamoci innanzi tutto su cosa intendiamo per casa:

la casa, un edificio a uno o più piani, di dimensione e aspetto varii, adibito ad abitazione per l'uomo. Cerchiamo di essere ancora più precisi scartando quelle forme di abitazioni rifugio : case temporanee, di emergenza, prefabbricate e tutte quelle soluzioni di largo uso durante le urgenze post catastrofi.

Casa mia, casa mia per piccina che tu sia, tu mi sembri una badia …

Il sentirsi a casa è uno stato particolare che ci rende tranquilli, pacati e sereni proprio perché siamo a nostro agio, in un ambiente che ci è noto, che abbiamo addomesticato alle nostre esigenze e ai nostri gusti di vita. È uno spazio che si è trasfigurato, modellato alle nostre abitudini, al nostro modo di vivere. È un luogo trasformato nel tempo, e questo tempo ci ha permesso di armonizzare il nostro ambiente ai nostri sensi. Della nostra casa conosciamo ogni angolo remoto. Ma la realtà va ancora più lontano, la soffitta o la cantina fanno parte dei luoghi sconosciuti e oscuri, e noi stessi percepiamo e valorizziamo quanto siano inesplorati. Ciò ci permette di avere una sensazione confortevole di un luogo famigliarmente sconosciuto.

Si potrebbe dire in poche parole, l'abitudine dell'habitat. L'abitudine con una accezione di armonia, comodità e benessere. Come un paio di scarpe, si adattano ai propri piedi così, la casa è un contenitore che ci contiene e si adatta a noi e al nostro modo di vita. Ci sistemiamo, ci poniamo con i nostri riferimenti, in un quadro di vita e da questo interagiamo verso l'esterno. Spesso il trasloco da una casa all'altra, cagiona una depressione o comunque un forte stress quanto la fine di una relazione o la perdita di lavoro.

Molti per sfuggire a questi malesseri, devono ricostruire dei rapporti e delle relazioni con la casa, gli oggetti, gli arredi e l'ambiente che li circonda. Mettere in ordine la casa, trovare il

posto giusto per un determinato quadro o mobile, il giardinaggio, il fai da te all'interno della casa sono forme per ricreare ed intrecciare relazioni con il nuovo habitat.

La casa non è solo un rifugio privo di anima ma soprattutto una sfera in cui sono contenute miriadi di emozioni, sentimenti e comportamenti propri al nostro essere. Mai fu più giusta l'espressione di casa non vissuta… per riconoscere la casa non solamente come una struttura fredda inanimata ma come un contenitore in cui interagiamo.

La difficoltà è quella di creare relazioni dentro questa scatola. Avete mai passato una notte in una tenda? La sensazione di un guscio protettivo invulnerabile. Un ambiente isolato dalla natura con un sottile tessuto o tela permette un confort e un benessere che spesso case ben più maestose, con spesse mura in cemento, non riusciranno mai ad offrire.

Basti pensare ai terremotati per i quali la casa diventa un ambiente ostile e la tenda è un rifugio sicuro. Anche in questo caso sarebbe interessante approfondire l'argomento per comprendere la natura e l'impatto emotivo, che si crea. Un altro esempio è la zattera di salvataggio e il naufrago, dove le emozioni si amplificano e si estremizzano. In molti casi il naufrago salvato, si preoccupa di recuperare la zattera come se fosse una parte stessa del suo corpo. Vi voglio però rinfrancare subito non intendo farvi vivere in case container per terremotati o alloggi di fortuna.

Non è un caso se in inglese la parola 'home' viene usata non solo per indicare la casa ma anche uno stato, in quanto nazione e situazione. Sfogliando un dizionario inglese italiano mi hanno colpito alcuni modi di dire che riconducono all'idea primitiva di casa.

Sentirsi a casa : to feel at home,
a proprio agio con qualcosa : at home with something,

fare entrare qualcosa in testa a qualcuno : to drive or hammer something home to somebody,

patria, rifugio
o ancora,
la medesima cosa da noi o nel nostro paese : it's the same at home, questa discussione sta diventando un po' pericolosa : this discussion is getting a bit close to home!…

La parola home è sempre presente un po' come la 'home page' dei siti web. Per concludere la più celebre casa dolce casa : Home sweet home…

Vi concedo che è abbastanza difficile sentirsi a casa propria guardando le foto di alcune case 'containerizzate' che ho trovato su internet. Questo tipo di casa o abitazione o edificio per attività commerciale, non aiuta a convincerci che una casa del genere possa diventare il nostro nuovo modello di habitat.

Il tipo di agglomerato proposto porta enorme pregiudizio, e spesso la pubblicità di queste costruzioni alternative, rappresenta in buona o cattiva fede, un contributo a chi pretende voler continuare a costruire come 50 anni fa. Altri modelli ci riportano verso una realtà ben diversa, più seria, più consona ad una vita che definirei straordinariamente normale e comune.

Vorrei aggiungere che molti progetti vanno letteralmente scartati perché non consentono condizioni di vita accettabili, studiati e realizzati unicamente per essere pubblicati sulle copertine patinate di riviste di architettura o moda, e ben lungi dal risolvere le problematiche della costruzione del XXI secolo. Pensare di costruire una casa con i containers significa realizzare, per la propria famiglia, una abitazione confortevole, in armonia con l'ecosistema, resistente alle intemperie e calamità naturali, con una riduzione importante nei costi di costruzione e nella gestione, salutare ed estetica : in definitiva eco-sostenibile. L'importante, quando si inizia la progettazione di una casa container, è tenere sempre presente che bisogna ricercare delle nuove tecnologie e metodologie e mai adagiarsi sul modo comune di costruzione, rimettendo in dubbio ogni tipo di idea accreditata in passato. Uno degli errori della costruzione attuale è stato, a mio avviso, una lentezza ed un ritardo nell'evoluzione, con l'esito di un livellamento ed una stagnazione delle metodiche, delle tecniche e dei materiali. La mancanza di innovazione e ricerca ha portato anche ad un altro fattore nefasto, il tradizionalismo radicale opposto a qualsiasi cambiamento nella costruzione, quasi a volerci significare che l'unica opportunità sia quella della consuetudine e della mera abitudine. Mi fa un po' pensare all'evoluzione della medicina che curava ogni male facendo dei salassi. Nel medio evo e non solo, il salasso era la panacea a tutti i mali. Ciò era del tutto errato per curare una indigestione per esempio, mentre oggi, la terapia con salassi nella emocromatosi viene giustamente usata in forme e nei modi completamente diversi. L'evoluzione non è necessariamente sinonimo di abbandono della tradizione ma piuttosto una armonizzazione ed un equilibrio tra nuovo e vetusto.

La novità nella costruzione è un argomento complesso e conflittuale tra i tradizionalisti, dell'ultima evoluzione, e i progressisti, della prossima innovazione. La contesa porta sempre a delle enfatizzazioni da tutte le parti in disputa, e quindi propongo sempre, di eliminare le parti estreme e trovare un compromesso continuo senza mai stancarsi di innovare a piccoli passi certi. In tal modo nella successiva controversia il centro mediano sarà spostato in una zona ancora più focalizzata, alla ricerca del giusto compromesso, permettendo un miglioramento delle soluzioni.

Tutti questi argomenti per mettere una sardina in un container? No, unicamente per aprire un container e costruire una nuova casa ISBU, più vivibile e più responsabile.

Gli ISBU (Intermodal Steel Building Units) o container Homes sono proprio case in conserva?

Ci sono alcune leggende metropolitane da sfatare prima di cominciare a progettare un ISBU innovativo.

Forse la parte più difficile nella costruzione di un ISBU è quella di eliminare tutte le informazioni sbagliate che lo attorniano e lo screditano. Ci sono infatti, innumerevoli informazioni, articoli di blog, con notizie assolutamente errate che sono nel contempo pericolose e costose, per coloro che ci si affidano.

Quando parlo di illusione o mito da sfatare, intendo tutte quelle informazioni destinate ad essere smentite alla luce della ragione e hanno origine da false credenze, tradizioni o risultano da sbagliate e vetuste riflessioni, basate anche su concetti tecnologici superati.

I containers sono vecchie scatole arrugginite. Questa rappresentazione per cui i containers debbano essere per forza, la raffigurazione di una siderurgia decadente, la si deve forse all'immaginario collettivo o forse ai giornalisti e ai registi. Per facilitare la scenografia dei films o delle cronache di guerra, riempiono i sets cinematografici di vecchi containers sfondati, poco costosi, dove possono inventarsi storie tragiche. Solitamente, sono scene oscure nella notte più cupa dove l'interprete cattivo si nasconde dietro la porta di un container arrugginito dal colore ocra non omogeneo. Nel buio delle nostre paure si apre la porta e il malvagio, l'uomo nero, colpisce l'eroe. Oppure una gru sgancia un container per cercare di uccidere il protagonista bravo, buono e gentile. Il container fa parte dei cattivi, dell'oggetto inanimato che rende disumano il mondo, senza futuro immerso nella droga, nella tratta degli uomini e delle donne, nel fuoco e nelle esplosioni di vario genere. Forse fra qualche anno questi stessi sceneggiatori chiederanno pubblicamente scusa come fu per lo "Squalo I II III" di Spielberg e speriamo che la scia delle ripercussioni deleterie, non sia la medesima …

Certo qualsiasi oggetto mal tenuto e molto vecchio non suscita nella mente la voglia di crearci un confortevole rifugio accogliente dove sentirsi protetti, coccolati e sdraiarsi in perfetta sintonia con l'ambiente che ci circonda, isolati per ritrovarsi e riposarsi.

Legno, cemento e acciaio a confronto

Qualsiasi oggetto in legno può invecchiare e deteriorasi prima del tempo se non viene protetto adeguatamente.

Qualsiasi manufatto in cemento può invecchiare e sgretolarsi precocemente se non protetto adeguatamente.

Qualsiasi manufatto in acciaio inossidabile può ossidarsi e arrugginire se non protetto adeguatamente.

Qualsiasi manufatto in acciaio o metallo può arrugginire se non protetto adeguatamente.

Un pezzo di metallo non verniciato in un ambiente umido può arrugginirsi e corrodersi se non protetto da una vernice adeguata.

Partendo da questa constatazione inconfutabile appropinquiamoci alla scoperta di questi contenitori.

I containers sono scatole di acciaio in Cor-Ten o anche detto “weathering steel”. US Steel detentore del brevetto è il creatore e produttore dell’acciaio Cor-Ten. Questo tipo è uno degli acciai più resistenti, utilizzato per la costruzione di ponti e di tutte quelle infrastrutture metalliche che subiscono enormi sforzi e sono sottoposte abitualmente alle condizioni più avverse della natura. L’acciaio Cor-Ten, differente dai comuni acciai strutturali al carbonio, è usato nella costruzione della maggior parte degli edifici. La riduzione dello spessore con conseguente diminuzione della massa e di peso totale, sono degli atout non secondari. L’ottima resistenza del Cor-Ten alla corrosione, consente l’utilizzazione di questo prodotto anche senza una protezione, inversamente, se applicata una qualsivoglia protezione, si riducono notevolmente le periodiche operazioni di manutenzione.

L’acciaio Cor-Ten, durante l’esposizione allo stato “nudo”, non protetto alle diverse condizioni atmosferiche avverse, si ricopre di una patina resistente ed uniforme di ossido dal colore bruno ocra. Questa ossidazione superficiale è una vera protezione che ostacola una estensione della corrosione più importante, che renderebbe l’acciaio debole minacciando l’intera struttura.

Da notare che molti artisti usano gli effetti di ossidazione di gradevole colore e con sfumature diverse, che si modificano con il tempo, anche come effetto estetico.

Elevata resistenza alla corrosione (CORrosion resistance) ed elevata resistenza meccanica (TENsile strength) ne fanno un ottimo materiale di costruzione, non solo dal punto di vista tecnico, architettonico ma anche economico.

Le tre principali maggiori caratteristiche che differenziano il Cor-Ten dagli altri acciai sono:

• 40% più resistente dell’acciaio dolce.

• Una maggiore capacità di legame con pitture e coperture protettive.

• Presenta una resistenza alla corrosione degli agenti atmosferici superiore a quella dei comuni acciai usati per la costruzione.

La formazione di ruggine o di corrosione, sulla superficie dell'acciaio Cor-Ten, non protetto, è molto lenta, perdendo unicamente 1 mm della superficie tutti i 100 anni e 1,5 mm in ambienti particolarmente corrosivi.

Per questa ragione, l'acciaio Cor-Ten è utilizzato in strutture quali ponti, navi cargo, petroliere e tutte le strutture sottoposte a enormi stress strutturali e avverse condizioni meteorologiche, per lunghi periodi. La longevità dell'acciaio Cor-Ten a "nudo", non protetto da vernici, e della struttura costituita, è di circa 100 a 120 anni, mentre se viene tenuto al riparo con semplici vernici epossidiche e da una regolare manutenzione adeguata, è pressoché eterna.

Secondo uno studio realizzato da una università britannica l'acciaio Cor-Ten è risultato 75% più resistente di altri acciai dolci. Le prove sono state effettuate con un cilindro idraulico che esercitava una forza di 20 tonnellate per $inch^2$ (6,4516 cm^2).

Quando osserviamo un container da trasporto, utilizzato per la spedizione di merci, non ci immaginiamo di vedere una scatola di metallo con all'interno importanti carichi di varia natura, trasportati da un posto all'atro per mesi e anni. In balia delle condizioni le più difficili, questi sbattono contro altre scatole, si raschiano e si urtano contro pareti di altri containers o altro, sotto la continua sollecitazione provocata dagli urti, vibrazioni continue, temperature che possono raggiungere 90° o scendere sotto lo zero –50°. Queste scatole di acciaio non sono sottoposte a controlli e manutenzioni regolari e sono abbandonate per mesi, inattive in ambienti del tutto ostili. Cosa pensare poi all'accatastamento che spesso oltrepassa i carichi consentiti !

Sono a contatto continuo con la salinità del mare, affrontano il vento con le particelle di sale e sabbia che hanno una azione abrasiva sulla pittura. Sono stivati su questi mastodontici porta-containers, all'aperto, in balia di tempeste intemperie.

Ora pensate alle mura di casa vostra e chiedetevi se potrebbero subire lo stesso trattamento. No, sarebbe utopistico, e se per qualche secondo aveste considerato il contrario vi riporto alla dura realtà. Basti pensare alle case estive sui litorali (non a qualche metro dalla superficie del mare) o le case in montagna, che sono soggette ogni anno a quei innumerevoli, noiosi e abominabili interventi di manutenzione.

A ciò debbo premettere che i containers scelti per la costruzione di abitazioni sono preparati con una attenta procedura che illustreremo nei prossimi capitoli, e non come i containers da trasporto. Ogni container infatti, viene innanzi tutto riverniciato con varie passate di pitture epossidiche e/o poliuretaniche o altre vernici senza piombo. Sulle pareti esterne vengono aggiunte delle coperture di vario genere che hanno differenti funzioni; infine, secondo le

caratteristiche degli isolamenti usati, la copertura finale può essere in pietra, legno, fibra di cemento, piastre in zinco o alluminio e resine varie.

I materiali di copertura sono innumerevoli e non basterebbero centinaia di pagine per elencarli tutti. Mi permetto di sottolineare l'importanza della verniciatura a base ceramica, la cui elaborazione la si deve all'industria aero-spaziale. È ovvio, costruire una casa container non significa creare un campo nomadi ma utilizzare tecnologie di punta che spesso sfuggono agli architetti tradizionalisti e alle imprese di costruzione. Ogni casa ISBU è un condensato di innovazione.

Un forno a legna?

Esiste poi una altra argomentazione avvallata da parte dei detrattori per cui il container, sarebbe un ottimo forno in cui rosolarsi durante le lunghe giornate estive.

Devo ammettere che tra tutti gli argomenti questo è uno di quelli a cui rispondo con grande piacere, non tanto perché sono sicuro del risultato, soprattutto per la sorpresa che suscito e percepisco quando dimostro la falsità dell' accusa.

Innanzi tutto, qualsiasi cubo in cemento, metallo chiuso ed isolato è un forno d'estate ed un frigo d'inverno. È vero anche che un metallo, non trattato, assorbe tutto il calore rendendo l'interno del container un vero forno. Se però il metallo viene trattato con una miscela di pitture, non tossiche, con l'aggiunta di sfere di ceramica particolari, il metallo incriminato diventa ancora più interessante del legno o di altri materiali, dal punto di vista isolamento termico e sonoro.

Ma i miei detrattori, a questo punto, sono scettici e solo dopo aver mostrato loro i risultati eseguiti su una tettoia in metallo, preferiscono dileguarsi cercando altre argomentazioni.

Il test non ha bisogno di spiegazioni, la foto è abbastanza esaustiva.

La temperatura della tettoia al sole si aggira ai 58° Celsius, con lo stesso tipo di tettoia in metallo, ricoperta da questa miscela, la temperatura cade a 28° Celsius. Si tratta della temperatura rilevata sulla superficie del tetto. Vi rassicuro subito, non mi chiamo Panoramix e non ho mai preparato pozioni magiche. Ancora una volta l'innovazione e la tecnologia ci permettono di superare il limite imposto. L'isolamento resta comunque un discorso aperto, e avrò l'occasione di parlarne in modo più esplicito soprattutto per ciò che concerne l'umidità interna.

I containers interrati ed impilati

I containers possono essere interrati e impilati in ragione della loro resistenza. Se fatto correttamente con un progetto che prende in conto i pesi e le strutture, non c'e alcuna contro indicazione. Ovviamente lo studio delle forze e dei carichi sulla struttura non è un calcolo affidabile a chiunque ma un ingegnere civile, con le competenze adeguate, eseguirà questi calcoli e saprà prendere a giusto conto, il peso dei carichi interni ed esterni e di quant'altro.

Pur affrontando in modo scherzoso l'argomento, ribadisco che ciò deve essere considerato di autorevole e importante serietà e preso nella giusta importanza, perciò il calcolo deve essere eseguito da persone professionali; eludere questa regola potrebbe essere molto pericoloso. Allo stesso modo se si incrociano, impilando i containers ad esempio a forma di "+" croce, avremo la necessità di un progetto ingegnieristico che definisca una serie di rinforzi che solo un ingegnere può stabilire per la sicurezza del vostro progetto. Ben diversa cosa è l'accatastamento longitudinale dei containers, già previsto nella progettazione originale per altri motivi. Se andate in un parco containers potrete facilmente vedere il senso in cui vengono impilati sino a 6 containers e in certi casi e secondo le caratteristiche dei containers sino a 8 o 9.

A scapito di essere logorroico mi ripeto dicendo che qualsivoglia progetto deve essere avvallato da un ingegnere che proceda ad un calcolo delle strutture, ciò non solo per essere coperti davanti alle amministrazioni competenti ma soprattutto per la sicurezza e l'incolumità della vostra famiglia. Oggi giorno, il costo di uno studio strutturale è del tutto accessibile. Soggiungerei che l'economia fatta durante tutta la costruzione potrà essere anche usata per poter fare uno studio della struttura ed eventualmente un rilevamento

geologico del terreno, spesso tralasciato dai costruttori. Considero che in paesi come l'Italia dove i movimenti tellurici, i terremoti, i smottamenti e quant' altro sono quasi giornalieri, simili studi dovrebbero essere imprescindibili.

Potrebbe essere superfluo confermarlo ma utilizzare dei containers detti "reefers" frigoriferi è del tutto inutile e sprovveduto. Infatti queste celle hanno una ottimo isolamento se utilizzati per l'uso per cui sono stati progettati, ma se vengono modificati con aperture o aggiunte perdono ogni efficacia mettendo l'intero progetto a rischio. Oltretutto, il costo alla base di questi containers è sempre superiore a quelli standard.

Come vedremo nei capitoli successivi, la modifica e l'assemblaggio di più containers insieme, non è molto complesso e non richiede particolari conoscenze e attrezzature specializzate. Il container è uno strumento standard ed ovviamente anche gli attrezzi sono molto comuni e facilmente reperibili. Non sarà necessario, per esempio, acquistare una gru, esistono aziende che fruiscono il servizio a costi relativamente accessibili.

Da piccolo ero un grande estimatore dei mattoncini da costruzione in plastica, i "Lego". Credo che l'originalità di questo gioco si avvicini molto alla concezione di un ISBU e in tutta sincerità ancora oggi, mi capita di assemblare dei lego per realizzare dei prototipi. Ovviamente mantenendo le debite distanze, qualsiasi progetto è fattibile a condizione, di

saperlo integrare in modo razionale e innovativo. A priori non viene precluso l'uso di alcuna metodologia, tecnologia o materiale. I containers combinati insieme possono dare vita a sorprendenti case con un raffinato gusto estetico o addirittura mimetizzarsi all'interno di agglomerati con altre case tradizionali, senza che si possano distinguere i diversi stili di costruzione. Una casa fatta da containers non deve essere per forza cubica, a pianta rettangolare e con il tetto piatto. La combinazione di vari containers permette di raggiungere delle forme insolite e/o tradizionali. I tetti possono essere di tutti i tipi a capriate, a giardino pensile, carrabile, a puntoni, ad una falda, a doppia falda, a terrazza ecc… con altrettanti modelli di manti di qualsivoglia natura. Le case containers possono essere usate per delle estensioni di case esistenti o addirittura adoperate per la ristrutturazione di vecchi ruderi o casali. La difficoltà sta nell'accettazione iniziale, infatti, solo durante la costruzione si possono distinguere le forme parallelepipediche e rettangolari dei containers.

Containers: Si ! ma non sono convinto

ISBU è l’acronimo di unità intermodale d’acciaio per la costruzione (ISBU Intermodal Steel Building Units). Un ISBU è un container convertito per uso abitativo o commerciale. All’origine è un container da trasporto costruito secondo le norme internazionali ISO, in acciaio Cor-Ten, modificato e adattato secondo le necessità. Può essere usato ad innumerevoli scopi abitativi, commerciali o semplicemente deposito. Nato dalla conversione di containers da trasporto, gli ISBU sono disponibili in varie configurazioni, con lunghezze e altezze differenti. Possono essere utilizzati in modo unitario e indipendente oppure assemblati tra loro per formare complesse strutture.

Quali sono le ragioni di tanto fervore per l'uso del ISBU?

In principio, credo che la questione economica sia stata il motore che ha dato la spinta alla ricerca verso una vera alternativa abitativa. Lo studio di case a prezzo modico è stato ed è forse una delle principali ragioni. In seguito, il risultato, come spesso accade, ha indubbiamente attirato l'interesse trascurando parzialmente l'elemento economico. Comunque, non è un caso che dopo trent'anni di applicazioni e di costruzioni con gli ISBU, all'ombra della crisi dei crediti immobiliari americani e degli effetti collaterali della globalizzazione, si nota una imprevedibile quanto mai improvvisa, accelerazione verso questa soluzione immobiliare.

La ricerca di un'alternativa

La ricerca di un'alternativa, ed in particolare le esigenze dell'eco-sostenibilità, sono a mio avviso, i motivi principali di questa importante rivoluzione. Beninteso, il lato economico non può essere negato e quando si arrivano a costruire delle abitazioni di circa 60m², con un costo globale che può aggirarsi a circa 19.000€, è legittimo porsi delle domande sulla validità e la fattibilità di una simile costruzione.

In questo ultimo decennio le statistiche ci mostrano una tendenza a creare delle abitazioni con una superficie ridotta a circa 80m²-90m² in media. Ciò è dovuto principalmente alle innovazioni tecnologiche che hanno enormemente ridotto le dimensioni degli apparecchi, degli elettrodomestici, degli arredamenti e delle infrastrutture interne alla casa.

È anche vero che ogni progetto deve seguire le proprie linee di guida e definizioni assegnate all'origine della concezione e di conseguenza, secondo i materiali usati, le tecniche adoperate, si possono raggiungere costi ben più importanti. Benché l'argomento sarà affrontato più avanti, voglio dare una anticipazione con questo semplice ma esaustivo esempio:

una abitazione con un prezzo costo "reale" di € 85.000 (*un costo calcolato in funzione delle spese di costruzione e non del valore finanziario che può essere legato a variabili peculiari al mercato immobiliare*) con un arredamento ed attrezzature basilari, costituita da salotto, sala da pranzo, sanitari, camere da letto, infissi e tetto incluso, costruita nel rispetto delle normative e aggiungerei a regola d'arte, con finiture di alta qualità estetica formale, può essere facilmente comparata ad una casa costruita con i metodi tradizionali, valutata circa a € 220.000. In questo confronto non vengono presi in considerazione i costi di gestione notevolmente inferiori e ridotti in una costruzione ISBU.

Per coloro che potrebbero pensare che un ISBU non sia investimento finanziario, al pari di quello di una casa costruita in modo tradizionale, vi invito a leggere l'ultimo capitolo che tratta l'aspetto economico.

Ma perché gli ISBU stanno diventando sempre più interessanti ?

Le ragioni sono numerose e di seguito ne elenco alcune, a mio giudizio principali:

Offre una grande resistenza ed eccezionale capacità a durare e a subire sollecitazioni nel tempo, sia in trazione sia in compressione.

Presenta notevole sicurezza contro gli agenti atmosferici e anche contro fenomeni occasionali, che stanno diventando sempre più frequenti a causa dell'effetto di riscaldamento della terra e dei cambiamenti climatici quali tornado, uragani, inondazioni, terremoti e calamità di varia origine, inclusi i disastri provocati da attività, irresponsabili antropiche.

È costituito in maggior parte da acciaio Cor-Ten riciclabile al 100%. In questo acciaio particolare si utilizza una miscela di nickel, cromo, rame e fosforo e altri elementi che facilitano la progressiva formazione di una solida e stabile patina. Questa permette di lasciare inalterate la resistenza meccanica e le caratteristiche di saldatura dell'acciaio. Ne esistono di varie tipologie A B C, con variazioni degli elementi che ne modificano la resistenza agli agenti atmosferici da 8 a 4 volte, quella dell'acciaio al carbonio.

La costruzione che ne deriva dall'assemblaggio di uno o più ISBU, presenta una notevole longevità e sostenibilità.

Presentano un eccezionale facilità, versatilità, duttilità e velocità nella costruzione.

Affermare che gli standards imposti dalle normative (ISO CSC IMO ecc...), che regolano la costruzione e l'uso degli ISBU come unità strutturale di base, eccedano in ogni aspetto le normative sull'edilizia nazionale ed internazionale, è del tutto diminutivo. Lo specchietto che segue è abbastanza esaustivo.

	Struttura ISBU Certificato	Normative internazionali Richieste	
Tetto, Carico uniforme , centrale	1465 kg / m²	98 Kg / m²	15 volte più resistente
Capacità di accatastamento, assiale	96.000 Kg	500 Kg /per punto	106 superiore
Resistenza pareti frontali	1786,96 Kg / m²	98 Kg / m²	18,3 volte più resistente
Resistenza pareti letterali	1142 Kg/m²	98 Kg / m²	11,7 volte più resistente
Compressione o carico di tipo tensione di taglio laterale	7680 Kg	308 Kg	24 volte più resistente
Compressione o carico di tipo tensione di taglio frontale	15240Kg	725 Kg	21 volte più resistente
Carico uniforme pavimento	101 kg/m²	40 kg/m²	2,5 volte più resistente

Resistenza ai carichi sui 6 lati del ISBU

Sismi: alta resistenza ai movimenti tellurici, smottamenti del terreno, terremoti …

Godono di ottime prestazioni statiche. Particolarmente in riferimento ai fenomeni sismici, l'acciaio, l'elemento fondamentale di questi edifici, è indicato per zone soggette a terremoti in quanto resiste ugualmente a forze di trazione e compressione ed è caratterizzato da altissime proprietà, sia di resistenza che di duttilità. Queste qualità permettono di realizzare costruzioni leggere e flessibili: fattore che, in zona sismica, determina una ulteriore vantaggio.

Resistenza agli agenti atmosferici: alta resistenza agli agenti meteorologici ed atmosferici normali, stagionali (venti, piogge, neve, sole, ghiaccio, venti, tempeste, ecc...) e calamità occasionali tornado, uragani, inondazioni ecc…

Alta resistenza alla propagazione del fuoco sui sei lati del ISBU. Potrebbe sembrare una affermazione antitetica visto che gli ISBU sono costituiti principalmente da acciaio. Infatti, per ciò che concerne la resistenza al fuoco, l'acciaio né è estremamente sensibile. Il suo punto di fusione si aggira ai 1500°C ma è sufficiente raggiungere i 600°C per ottenere un dimezzamento della sua resistenza ed una notevole riduzione della sua elasticità, con origine di deformazioni permanenti. Perciò è necessario usare una copertura protettiva per

impedire qualsiasi contatto con il fuoco. Esistono vari ottimi materiali di rivestimento protettivo ignifughi ed altamente resistenti alle fonti di calore, al fuoco, alle combustioni con altissimi indici di protezione. Si possono presentare sotto forma di vernici intumescenti o rivestimenti protettivi.

Come un alveare o un nido di vespe, queste unità ISBU, assemblate, sono costruite per resistere ad innumerevoli tipi di sollecitazioni e all'usura provocata dai fenomeni di madre natura.

Gli americani, riconosciuti come principali produttori di case ad ossatura di legno, hanno riscoperto i telai e le strutture in acciaio per le case individuali verso gli anni 1980 e 1990.

Progettate intelligentemente e realizzate con altrettanta accuratezza, le case con una struttura ISBU, in acciaio, permettono di ottenere dei risultati di alta qualità e di alto livello. Ma il futuro della casa a struttura ISBU e metallica in generale, passa ancora una volta, attraverso delle realizzazioni di alta qualità. A mio avviso questo processo innovativo potrebbe avere un futuro sorprendente, a patto di avere il coraggio di confrontarsi a realizzazioni di alta qualità e di non affidarsi unicamente al lato speculativo economico che potrebbe tentare gli imprenditori. Inoltre non bisogna sottovalutare l'aspetto di integrazione della costruzione ISBU in quella tradizionale e convenzionale.

Queste abitazioni in acciaio dovrebbero diventare molto popolari anche per le seguenti ragioni:

La riscoperta delle straordinarie possibilità strutturali degli ISBU e delle strutture metalliche.

Le strutture metalliche o ISBU offrono le qualità delle strutture in legno senza gli inconvenienti.

Per queste ragioni, ritengo che passato l'effetto di moda o di tendenza attuale, si aprirà un vero futuro legato direttamente alle caratteristiche tecniche ragguardevoli del materiale stesso. Paradossalmente, è necessario un processo di mimetismo e copertura delle pareti in metallo al fine di ricuperare un'architettura universale. In qualche modo si potrebbe parlare di una veste modificabile, di un cappotto utilizzato per ricoprire la struttura ISBU.

Infatti, la struttura metallica che potrebbe ricordare epoche passate, non può proporsi come estetica sostenibile. L'idea è quindi di utilizzare la struttura metallica e poterla ricoprire con un qualsivoglia stile o manto adeguato all'ambiente esterno ed interno della casa. Un adagio, sulla creatività afferma che l'originalità è effimera e spesso l'abuso di quest'ultima porta direttamente alla mediocrità.

In quest'ottica, penso interessante l'idea di poter evolvere modificando internamente ed esternamente la copertura in funzione delle nostre esigenze, senza precluderci un eventuale cambiamento in futuro. La stessa abitazione potrebbe essere ricoperta da mattoni, pietre, legno, materiali edili tradizionali o altri rivestimenti eco-sostenibili.

Quali potrebbero essere le principali differenze fra una struttura metallica comune e una struttura costituita da ISBU?

Alcune riflessioni e brevi osservazioni possono essere di aiuto per evidenziare le differenze tra questi due tipi di strutture.

Il vantaggio di una struttura ISBU su di una metallica tradizionale va ricercata in primo luogo nel tipo di materiale che la costituisce: l'acciaio Cor-Ten. Se i containers sono costituiti da acciaio Cor-Ten e quindi gli ISBU derivati, la stessa cosa non si può affermare per le strutture metalliche tradizionali. Il costo di una struttura tradizionale completamente in acciaio Cor-Ten raggiungerebbe dei costi proibitivi e rappresenterebbe un ostacolo allo sviluppo e alla commercializzazione di questo tipo di abitazione.

Nel mondo si pensa che ci siano circa 40 milioni di containers sparpagliati, sulle navi, nei porti, nei terminali e nei depositi. Ciò rappresenta una risorsa importante per la costruzione di abitazione con gli ISBU.

A causa degli squilibri commerciali mondiali, si nota che in molti paesi, c'è un accumulo di containers; ciò è dovuto ad una crescita sproporzionata dell'importazione ed una diminuzione delle esportazioni. Per esempio l'importazione indiscriminata dalla Cina verso l'Europa e l'America, porta un impressionante afflusso di containers, con conseguente accumulo nei terminali. Non avendo un'esportazione sufficientemente importante, in grado di equilibrare l'afflusso di questi containers, è comprensibile che il deposito di scatole vuote nei terminali rappresenta un problema ecologico ed economico. La ragione ci potrebbe portare a pensare che l'alternativa risiede nel rispedire indietro, al mittente, il container vuoto. Apparentemente la costruzione di un nuovo container sarebbe economicamente più conveniente del trasporto del medesimo container vuoto. Prendendo in considerazione questa aberrazione economica produttiva e legandola ad un'altra regola della legge sulla domanda e sull'offerta, è facile intendere quali siano gli interessi sul mercato dell'acquisto dei containers di seconda mano.

La fabbricazione in serie dei containers rappresenta un importante fattore dal punto di vista economico. A prescindere dalla robustezza e dalle caratteristiche tecniche generali, come per qualsiasi manufatto, maggiore è la quantità fabbricata, minore è il costo unitario. L'elemento di base ISBU, a causa della sua standardizzazione è più economico della costruzione di una struttura metallica, che non potrà mai raggiungere i quantitativi di fabbricazione mondiale dei containers . Ciò non impedisce che la costruzione ISBU possa essere personalizzata ed unica per ogni diverso progetto. Un ISBU è un singolo elemento della struttura finale, un po' come il mattoncino Lego.

La progettazione dei containers è molto semplice in ragione della sua forma elementare e non richiede particolari accorgimenti nell'assemblaggio. In nessun caso, una struttura metallica nel suo insieme, potrebbe eguagliare una struttura ISBU; sarebbe del tutto assurdo progettare e fare costruire una struttura ex-novo con le stesse peculiari caratteristiche. Mentre, trovandola già pronta ad un costo inferiore del reale valore, diventa legittimo utilizzarla.

Le certificazioni di qualità, le normative applicate ai containers da trasporto sono senza alcun dubbio ben più importanti e severe di quelle per la costruzione di una struttura metallica prefabbricata. Maggiore rigore e severità nella normativa è indice di maggiore sicurezza e durevolezza. È sempre una questione di quantitativi; gli studi, l'interesse progettuale degli ingegneri e le risorse sono sicuramente maggiori ed importanti nella fabbricazione di un container e mai potranno essere equiparati agli studi per un'unica struttura metallica per abitazione. La semplicità della struttura del container, il numero importante di unità costruite ed il valore commerciale indotto.

Quali sono i vantaggi di una casa con una struttura metallica ISBU ?

Questa nuova tecnica comporta numerosi vantaggi simili a quelli ottenuti dalle strutture in legno, senza però gli svantaggi di quest'ultimo. Innanzitutto, lo sfruttamento del legno e quindi l'abbattimento degli alberi, non può essere considerato uno sviluppo eco-sostenibile. I detrattori della costruzione metallica potrebbero ribadire che la produzione di acciaio o dei metalli e delle leghe, in generale, non è altrettanto eco-sostenibile. Ciò non è del tutto vero, in quanto l'acciaio è riciclabile al 100% e nel calcolo finale delle emissioni di CO_2, saremmo sorpresi dai valori emessi per la fabbricazione dell'acciaio. Non per questo possiamo definire l'acciaio un materiale eco-sostenibile ma sino ad oggi, può essere considerato uno dei materiali con un rapporto migliore. Mentre per la costruzione della struttura e delle mura di una nuova casa vengono utilizzati nuovi materiali, per la costruzione con gli ISBU vengono utilizzati dei containers dimessi, che altrimenti produrrebbero una supplementare emissione di CO_2 per il loro smantellamento e riciclaggio. La creazione di un'abitazione con un ISBU non provoca una indiscriminata fabbricazione di nuovi containers. In realtà il container viene dimesso e rimpiazzato da uno nuovo indipendentemente dal fatto che venga usato per un'abitazione o riciclato per un'altra utilizzazione. Solitamente non soddisfacendo più a quelle severe norme, per un uso da trasporto viene dimesso, pur mantenendo degli standards adeguati e notevolmente superiori per la costruzione di abitazioni. Un container costituito mediamente da 8000 libbre di acciaio necessita di 8000 kWh di energia per la sua costruzione. Le modifiche necessarie per il riutilizzo dello stesso container in un ISBU rappresenta circa 400 kWh di energia elettrica consumata, ossia il 5%.

Grande flessibilità architettonica

Si possono facilmente ottenere e realizzare tutte le forme immaginabili, con alla base un sistema di ISBU. La stessa struttura sarebbe realizzabile parzialmente anche con il legno, non raggiungendo però le stesse caratteristiche tecniche qualitative. L'aspetto esterno degli edifici può essere di vario tipo e natura, permettendo di essere assimilato a qualsiasi genere di costruzione ed integrarsi senza alcuna difficoltà in agglomerati cittadini.

Competitività

I tempi e costi di costruzione sono notevolmente ridotti. La fabbricazione viene eseguita in officina e non più in cantiere dove è destinata l'installazione definitiva.

La lavorazione in officina, permette una maggiore precisione, sicurezza e professionalità difficilmente ottenibili in cantiere. La disponibilità di macchinari difficilmente trasportabili in cantiere, ne ottimizza le fasi di lavorazione. Per la creazione di questo tipo di abitazione con gli ISBU, non è necessaria una manodopera numerosa. La progettazione permette una programmazione dei lavori accurata in tempi brevi.

Efficienza

L'isolamento termico ed acustico sono notevolmente efficaci e superano di gran lunga i consueti valori e coefficienti introdotti per soddisfare gli attuali standards imposti, non solo dalla normativa, ma anche dall'eco-sostenibilità.

Economico

I costi sono particolarmente ridotti rispetto alla costruzione di un’abitazione in materiali edili tradizionali.

Pulizia nel cantiere

Queste strutture abitative sono realizzate per la maggior parte in cantieri a secco. Non ci sono più presenze di materiali di scarto, mattoni cotti, cemento o gesso sparpagliati ed abbandonati. Tutte le risorse vengono ottimizzate ed in particolare l'uso d'acqua è notevolmente ridotta se non del tutto inutilizzata. Non è necessario aspettare i lunghi tempi di asciugatura e stabilizzazione delle costruzioni tradizionali in cemento. Infatti, per raggiungere la resistenza del materiale in calcestruzzo, il tempo di maturazione è di circa 28 giorni, mentre, per l'acciaio o il legno, basta montare i differenti elementi e quindi la velocità di esecuzione dell'opera è notevolmente superiore.

Assenza di trattamenti chimici e barriere per le sostanze tossiche e nocive

A differenza delle strutture in legno che richiedono trattamenti specifici e tossici, fungicida, insetticida e tutti prodotti che allontanano o comunque eliminano gli insetti xilofagi ed i funghi lignifori, le strutture in acciaio non richiedono alcuna cura di questo tipo. In realtà se non fosse per l'aspetto estetico potremmo lasciare a nudo l'acciaio Cor-Ten.

A questo proposito mi interessa affrontare un argomento importante per la nostra salute, che spesso viene trascurato, l'aria che respiriamo. L'aria che noi respiriamo nella nostra abitazione è in gran parte la stessa che respiriamo all'esterno con l'aggiunta di particelle inquinanti. Queste polveri nocive che ritroviamo nelle nostre case sono dette VOC (Volatile Organic Compound, Composti Organici Volatili) queste piccole particelle di polvere nocivi sono presenti nelle colle, nelle pitture a base di solventi sintetici, nei sverniciantI, nelle moquettes, nei prodotti per il trattamento del legno, i mobili costruiti in materiale derivati dal legno e i pannelli isolanti in poliuretano e poliestere. Nella maggior parte dei casi questi prodotti emettono nell'ambiente in cui respiriamo, per mesi vedi anche per anni, particelle nocive.

Nelle case rinnovate da poco tempo, si nota una concentrazione elevata di queste particelle nocive. Si è notato che molti individui, soprattutto in giovane età, confrontati ad una lunga permanenza in questi ambienti rinnovati, particolarmente sensibili a queste polveri hanno maggiore propensione a soffrire di asme. Bisogna distinguere i VOC presenti nelle pitture, nelle vernici, che vedono le emissioni e le concentrazioni di queste polveri nocive diminuire rapidamente in qualche ora, da quelli quasi permanenti presenti nelle nostre abitazioni. Le lacche per i capelli, gli insetticidi nelle bombole spray, i prodotti detergenti e di pulizia e i profumi portano ad un aumento dei VOC. Anche il fumo delle sigarette e i fumi di combustione del legno, del gasolio o del carbone costituiscono una sorgente relativamente importante dei VOC.

Tra queste sostanze ve ne è una molto pericolosa la formaldeide, ossia formalina, riconosciuta dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, quale sostanza cancerogena, inscritta nel gruppo uno. In teoria questa sostanza non dovrebbe essere più presente nelle nostre case ma in realtà, la si incontra spesso, sotto forma di gas incolore. Ha un odore caratteristico che viene associato in modo errato al fatto che un mobile è nuovo e quindi sinonimo di pulizia, purità e sicurezza. Spesso aprendo un armadio si hanno delle concentrazioni elevate di questo gas che può irritare gli occhi o il naso. In caso di concentrazioni importanti si possono constatare mal di testa e fenomeni urticanti spesso confusi con allergie da polline. L'agenzia internazionale per la ricerca sul cancro, considera la formaldeide come cancerogena per l'essere umano. La formaldeide può essere presente nel cuoio, nella moquette, nella polvere dei mobili, nella schiuma isolante, nella lana di roccia,

nei pannelli di truciolato, nei pannelli in legno, nei rivestimenti per pavimenti, nelle pitture e nei prodotti cosmetici, quali detergenti, deodoranti e profumi.

L'Organizzazione Mondiale per la Sanità preconizza un livello massimo di formaldeide tollerato di 100µg/m³ per le persone normali, mentre per gli individui sensibili, il livello si abbassa a circa 10µg/m³. Gli individui sensibili possono essere bambini, persone anziane, donne in stato interessante e immunodeficienti.

L'aumento delle concentrazioni in formaldeide nelle abitazioni è direttamente proporzionale all'aumento della temperatura e della igrometria relativa. Per diminuire tale concentrazione è auspicabile una ventilazione e privilegiare la presenza di specifiche piante depuratrici negli ambienti. Nei materiali di finitura come gli MDF, OSB e i pannelli di legno ricostituito o truciolato composito, la formaldeide è presente nelle colle. È quindi auspicabile l'uso di legni naturali al posto di pannelli compositi ed incollati. Esiste una classificazione che raccoglie le concentrazioni di formaldeide dei pannelli, ricostituiti e compositi. La classe E1 contiene minor formaldeide e quindi ne è privilegiato l'uso per i pannelli di costruzione mentre la classe E2, prevede un uso esclusivo per i mobili. Le concentrazioni di formaldeide rischiano di essere elevate in un armadio nuovo ma essendo questi ricoperti da una pellicola protettiva, l'emanazione di questo gas viene ridotta. Una copertura di pittura trasparente laccata o di materiale sintetico può dimezzare il tasso d'emissione.

Alcuni suggerimenti per diminuire o mantenere le concentrazioni di formaldeide, a tassi relativamente bassi possono essere i seguenti:

ventilare maggiormente durante i primi giorni dopo aver installato un nuovo mobile, delle nuove tende, ecc…;

utilizzare una vernice stagna all'acqua per ricoprire dei materiali di rifinitura;

aerare e ventilare 24 ore al giorno gli ambienti;

mantenere le temperature tra i 18°C e i 24°C;

mantenere un'umidità relativa tra i 30% e 60%;

evitare l'utilizzo di pannelli compositi, in truciolato o di legno ricostituito MDF, OSB in prossimità dei radiatori;

evitare di fumare in casa.

Benché la formaldeide è attualmente considerata come uno dei principali VOC, non è l'unica sostanza ad inquinare l'aria che respiriamo, tutti i giorni. Il Toluene, il benzene e il xilene sono alcuni esempi dei VOC nocivi, utilizzati soprattutto nei solventi. Si possono incontrare principalmente nelle pitture, nelle vernici e nelle colle. Anche nei materiali plastici, si constata un'alta concentrazione di queste sostanze. Altri prodotti che costituiscono un rischio per le emanazioni di VOC, sono i prodotti di trasformazione del legno, i prodotti detergenti per la pulizia e smacchiatori. Il benzene è considerato e riconosciuto da anni

sostanza cancerogena. Questa sostanza è emessa dal fumo delle sigarette e dalla combustione incompleta del legno e del gasolio. In caso di evaporazione del gasolio si riscontrano quantità importanti di benzene.

Il legno trattato, presenta un svantaggio rilevante nella riduzione dell'emissione dei VOC. Gli assemblaggi con incollaggi di parti aumentano la concentrazione di VOC nell'atmosfera. I pannelli di legno ricostituito sono ottenuti con colle che emettono formaldeide.

Altre sostanze e colle, utilizzate per i trattamenti sul legno, sono altamente nocivi e cancerogeni, rendendo in realtà l'uso del legno pericoloso per la salute. L'utilizzo del legno senza trattamenti sarebbe auspicabile ma l'invecchiamento precoce e il suo indebolimento progressivo, lo rendono poco funzionale per le costruzioni abitative. È vero altresì, che esistono sistemi che non hanno ancora provato la propria efficacia, come i processi termici o enzimatici per l'assemblaggio e il trattamento naturale del legno. Queste nuove tecniche vorrebbero proporsi come alternativa ai prodotti chimici ma presentano ancora molte lacune tra cui una riduzione della resistenza meccanica. Qualora fossero trovati trattamenti adeguati che rispettano l'ambiente e la salute, il legno, a mio avviso, non potrà essere la panacea per risolvere la ricerca di nuovi materiali per la costruzione. Resta che i prodotti chimici al momento sono necessari ed insostituibili e diminuiscono notevolmente la valenza eco-sostenibile del legno grezzo che invece presenterebbe un ottimo bilancio VOC anche se fragile, usandolo senza trattamenti. Anche nella costruzione degli ISBU vengono usati materiali che emettono VOC ma a differenza delle abitazioni tradizionali o in legno, questi restano principalmente al di fuori degli ISBU (sulla parete esterna) e quindi non sono in diretto contatto con gli ambienti chiusi dell'abitazione. Ciò significa che queste particelle emesse sono disperse nell'aria senza recare alcun danno importante. Il pannello in acciaio non permette a queste sostanze di introdursi all'interno della casa. Una altra domanda che nasce spontanea è sicuramente la durabilità nel tempo. L'acciaio COR-TEN può essere comparato al legno. Basti pensare ai ponti in legno, sostituiti da quelli in acciaio. A qualcuno potrebbe venire in mente che molti ponti in metallo, sono stati sostituiti anch'essi da ponti in cemento armato. La domanda è pertinente a prima vista, ma il ponte in cemento armato è sempre costituito da una armatura in acciaio…

Un altro aspetto poco menzionato per ovvi motivi, ma su cui vale la pena soffermarsi è la concentrazione di gas radon.

Radon

Il radon è un gas radioattivo naturale, estremamente volatile, inodore, e del tutto impercettibile se non con apparecchiature particolari. È prodotto dal naturale decadimento radioattivo dell'uranio. Viene naturalmente emesso dai terreni, specialmente da rocce laviche, tufi, pozzolane e anche dall'acqua in cui vi si scioglie. Nei prodotti edili per la costruzione in generale, è presente secondo la natura del materiale ed in differenti concentrazioni. Il radon si insinua facilmente all'interno delle case e degli edifici. Le strade percorse dal radon in una casa sono innumerevoli. La via principale e il terreno su cui è costruito l'edificio, si accumula preferibilmente in ambienti chiusi è poco ventilati, cantine, seminterrati ecc... L'acqua rimasta nelle falde acquifere sotterranee a lungo, con un processo di trasferimento secondario restituisce una parte del radon disciolto in precedenza. Il radon, che si leva soprattutto da scantinati, si dissolve rapidamente nell'atmosfera una volta raggiunta la superficie del suolo. In caso in cui il gas si infiltra attraverso i pori, le fessure e si accumula in zone ben sigillate, vedi ambienti chiusi a causa di isolamenti efficaci, può raggiungere concentrazioni importanti. Il radon che fuoriesce dal terreno come un'emanazione gassosa, si trasforma nel giro di circa un'ora in un isotopo del piombo, piombo 210. Durante questa trasformazione passa attraverso i nuclei intermedi i cui atomi di natura metallica si possono depositare nei polmoni, se il gas o i derivati vengono inalati. Due dei nuclei intermedi il Polonio 218 e il Polonio 214 emettono radiazioni alfa, le più nocive per le cellule viventi. Benché presenti in quantità infinitesimale nell'atmosfera, il radon resta un gas radioattivo. Una volta inalato, continua il processo di decadimento radioattivo dei suoi elementi all'interno dei polmoni mentre il gas nobile, e di conseguenza inerte, viene espirato. Le sue radiazioni colpiscono le cellule più sensibili dei bronchi e il DNA, provocando danni che possono produrre neoplasie e tumori.

L'OMS, Organizzazione Mondiale della Sanità, ha riconosciuto nel 1987, il radon quale sostanza cancerogena polmonare e lo ha classificato nel gruppo 1 in cui sono elencate le 75 sostanze cancerogene per l'uomo. Dopo il fumo, è il principale responsabile di tumore polmonare. Da qui la necessità di effettuare indagini nei locali in cui la presenza di persone può essere importante in termini di esposizione radiologica. Il radon presente nell'aria di un'abitazione, proviene essenzialmente dai materiali di costruzione e dal suolo a seconda della tipologia. Il contributo dei materiali di costruzione non supera qualche decina di becquerels per metro cubo (Bq/m^3), mentre il suolo dell'edificio, sorgente di concentrazione principale del radon, può raggiungere qualche centinaia di becquerels per metro cubo.

Questa concentrazione può variare da una regione all'altra, secondo la natura geologica del terreno. Le zone granitiche e scistose presentano una maggiore concentrazione, al contrario dei suoli sedimentari. Ovviamente in una stessa zona geologica possono esserci concentrazioni non omogenee e di conseguenza, certe zone presentano quantità molto più

elevate di altre. Le concentrazioni di radon sono suscettibili ai cambiamenti meteorologici in generale, di stagione (più elevati in inverno) e addirittura nel corso della giornata, se ne rileva una maggiore la mattina con una conseguente diminuzione la sera.

Nelle case in cui i pavimenti sono in diretto contatto con il terreno o scarsamente isolate si rileva una maggiore concentrazione di radon. Nelle abitazioni con mura molto spesse fino ai piani superiori, e realizzate con pietrisco si possono rilevare quantità superiori alla norma. La ventilazione resta l'unico rimedio valido nelle case tradizionali. Negli ISBU invece le infiltrazioni di radon sono naturalmente bloccate. Gli ISBU sono isolati dal terreno e/o dalle fondazioni in cemento da una parete in acciaio. Inoltre, tra la lastra in acciaio e il suolo e/o le fondazioni in cemento dove è fissato il ISBU , è presente un interspazio ventilato naturalmente, un vuoto sanitario. In questo modo il gas emesso dal suolo viene diluito naturalmente nell'atmosfera e non penetra nell'abitazione.

Confortevole

Questo tipo di costruzione si caratterizza dalla particolare agiatezza e comodità di vita, grazie anche all'elevato grado di isolamento termico e acustico che rispettano il comfort interno dell'abitazione.

Il ponte termico è praticamente annullato o inesistente e non si ha quell'effetto fastidioso di parete fredda, in inverno o calda, d'estate. L'assenza quasi totale, di inerzia termica sulle pareti esterne, aiuta a raggiungere e regolare facilmente la temperatura e l'igrometria soddisfacendo le esigenze dettate dal rapporto di benessere ambientale. Quando viene menzionata l'inerzia termica, voglio ricordare che se da un lato potrebbe essere una specie di tampone di riserva e moderatrice delle condizioni microclimatiche dell'ambiente, d'altra parte, è da considerare lo spreco di energia che rappresenta.

Negli ISBU, l'inerzia termica e quasi nulla e di conseguenza per beneficiare dell'apporto dell'inerzia termica utilizziamo dei sistemi di riscaldamento e di raffreddamento che sfruttano le proprietà naturali dell'accumulazione termica. Facendo ciò, abbiamo all'interno dell'ambiente un sistema di regolazione preciso, graduale, stabile e rispettoso dello sfruttamento delle risorse. All'esterno grazie a un isolamento termico adeguato, non abbiamo una dissipazione energivora.

In sintesi queste costruzioni sono prive o comunque hanno un bassissimo grado di inerzia termica. Sono riscaldate molto velocemente e questa mancanza di inerzia, può essere intelligentemente utilizzata aggiungendo all'interno sistemi inerti appropriati, calcolati secondo lo spazio e le reali necessità. Per il riscaldamento degli ambienti ISBU, sono sicuramente conquistato da un sistema a pavimento che rispetta un riscaldamento omogeneo di tutta la superficie e di conseguenza non necessita di temperature elevate, per compensare la disomogeneità delle sorgenti di caldo come termosifoni o altro.

Pareti sottili

Questo modello di costruzione consente nel contempo, di avere pareti sottili e solide, fornendo caratteristiche di isolamento e resistenza molto elevata. Queste sono paragonabili alle pareti tradizionali, a condizione ovviamente, che le tecniche e le metodiche di realizzazione, nonché i materiali, siano adeguati alle condizioni. Voglio essere preciso e allontanare qualsiasi dubbio sulla rigidità del muro che benché sia sottile in confronto ad un muro in cemento, non si flette esercitando una pressione con la mano o con una mazza. Inoltre se con una mazza colpiamo violentemente un muro di mattoni, questo andrà in frantumi per la semplice ragione che la forza esercitata non sarà trasmessa a tutto il muro ma concentrata in un unico punto, e per di più, il muro subirà un urto laterale al quale non oppone nessuna reale resistenza. Ripetendo lo stesso esperimento e colpendo un ISBU, la forza sarà dissipata su tutta la struttura e quindi non andrà in frantumi; l'unico effetto sarà quello di scalfirlo superficialmente.

Tolleranze di costruzione

Come per il legno, la struttura di una casa fatta di metallo può essere eseguita con tolleranze dimensionali molto basse, il cui valore si ripercuote anche sull'intero grado di tolleranza normalizzato del progetto. Per tolleranza intendiamo la differenza tra lo scostamento del valore superiore e quello inferiore di una misurazione; lo stesso tipo di tolleranza e di conseguenza la stessa precisione è assegnata e rispettata per l'intera costruzione. Potrebbe essere scontato, ma spesso, il livello di precisione anche nella costruzione di case in legno è variabile a seconda si riferisca all'uno o all'altro elemento che la compone.

Per ciò che riguarda il cemento armato, la difficoltà di ottenere un materiale di cui si conoscano le caratteristiche con un'alta precisione, impone di usare coefficienti superiori, al fine di garantire la sicurezza: 1.5 per il calcestruzzo e 1.15 per le armature metalliche, contro 1.05 degli elementi di acciaio o 1.25 per il legno.

Fondazioni ridotte

La costruzione ISBU è particolarmente leggera, quindi è necessario una fondazione conseguente. Questa può essere significativamente ridotta e permette una certa flessibilità nelle forme e nella struttura. Un esempio esplicativo che ci permette di valutare concretamente il modello di fondazione necessario ci è fornito dal monumento più famoso di Parigi la Torre Eiffel. Nonostante la sua mole di 10.100 tonnellate, il carico al suolo è di circa quattro chili per centimetro quadrato, equivalente a quello di un uomo seduto su una sedia. È semplice comprendere che un'abitazione ISBU è particolarmente leggera mantenendo robustezza e duttilità. Diversamente, il cemento armato è penalizzato dal suo peso. Infatti a parità di resistenza gli elementi costruttivi sono più leggeri se realizzati in acciaio o in legno. In caso di terremoto le forze orizzontali sono proporzionali alla massa degli impalcati e di conseguenza, in una edificazione in cemento, è necessario aumentare in proporzione la resistenza degli elementi che sopportano l'intera costruzione.

Estensione delle costruzioni

Se le dimensioni del terreno lo permettono, l’estensione di una casa, ad ossatura metallica con un ISBU è tecnicamente facile a realizzare. La ripresa e l’aggiunta sulla ossatura in metallo è più semplice di quella sulle strutture in cemento armato. Vanno prese in considerazione pertanto le dilatazioni importanti dell’acciaio. Se non isolati correttamente, gli ISBU possono modificare le proprie dimensione anche di 2 o 3 centimetri in funzione della temperatura. Per ovviare alla problematica, durante la progettazione, bisogna realizzare dei sistemi con giunzioni adeguate e sostanzialmente allestire un isolamento esterno efficace. Naturalmente un isolamento adeguato evita al metallo di subire dei divari termici e quindi si sottrae da importanti dilatazioni.

Buona resistenza ai movimenti tellurici

Le strutture metalliche ISBU sono relativamente leggere, monolitiche, flessibili e duttili per assorbire ed ammortizzare le forze e i carichi dei movimenti sussultori e ondulatori, tipici di un sisma.

Le strutture in acciaio, differentemente da altri materiali edili da costruzione, possiedono un'ottima duttilità e sono in grado di subire deformazioni rilevanti senza compromettere l'integrità della struttura.

Una gabbia di Faraday

La gabbia di Faraday costituisce un sistema efficace contro l'inquinamento elettromagnetico. Anche in questo caso ogni ISBU rappresenta un contenitore in materiale elettricamente conduttore, in grado di isolare l'ambiente interno da un qualunque campo elettromagnetico, di origine naturale, come fulmini o umana, quali onde radio, WIFI o GSM per le telecomunicazione ecc…

Negli ultimi anni si stanno incentivando studi sugli effetti di questo tipo di inquinamento, che benché sia diventato parte integrante di qualsiasi attività umana, non è per questo meno cagionevole alla nostra salute.

Sicurezza

A differenza della costruzione tradizionale, gli ISBU sono delle strutture già collaudate prima della messa in costruzione dell'abitazione. Mi spiego meglio, all'inizio di qualsiasi costruzione tradizionale, gli unici elementi che possono provarci la validità della futura abitazione, sono i materiali che vi saranno utilizzati e il progetto in quanto tale. I materiali debbono essere a norma mentre il progetto deve essere avvalorato da una serie di condizioni a cui verrà confrontato.

Il progetto è uno studio preparatorio di un opera comprendente gli aspetti architettonici ed operativi.

Ciò non significa obbligatoriamente che la costruzione finale soddisfi a tutte le esigenze qualitative espresse nel progetto. Il progetto come lo indica il nome "projeter" (proiettare), è ciò che pretendiamo costruire; quindi potremmo valutare il progetto quale una promessa concreta ma non certa. Nella costruzione attraverso gli ISBU, il materiale edile viene sostituito da dei moduli che hanno già provato le loro caratteristiche qualitative tecniche e si tratta di un assemblaggio di una struttura già esistente e consolidata. Mentre la costruzione tradizionale potrà essere valutata empiricamente alla fine dei lavori e dopo un certo periodo di invecchiamento, le strutture ISBU sono delle strutture già collaudate prima della messa in costruzione dell'abitazione. Gli ISBU sono delle strutture già pronte che vengono modificate superficialmente mantenendo la struttura maestra integra, un po' come se comprassimo una casa e abbattessimo solamente i muri di separazione senza modificare i muri portanti e maestri della costruzione.

Inoltre ciascun ISBU, come per i containers da trasporto, è legato da una severa certificazione non solo di origine ma anche durante tutta la propria attività. Il container ha infatti un numero di serie con il quale può essere rintracciato e ogni sua attività viene registrata nonché le eventuali riparazioni, modifiche, e controlli subiti. Bisogna inoltre specificare e distinguere le regole della costruzione civile, meno severe e rigorose di quelle utilizzate nel mondo marittimo. Infatti questi containers durante tutto l'arco della loro attività vengono regolarmente ed obbligatoriamente controllati da compagnie specializzate nell'ispezione e collaudo; ciò viene certificato attraverso documenti di conformità. In un prossimo capitolo analizzeremo alcune procedure necessarie al fine di garantire un buon acquisto dei containers da trasporto. Tra queste operazioni sarà infatti necessario analizzare e comprendere la certificazione legata strettamente ai containers.

Nella costruzione tradizionale viene valutata la struttura complessiva.

Nella costruzione con degli ISBU ciascuna cella è controllata.

È necessario puntualizzare che ciascun modulo ISBU è di per sé una struttura auto portante e soprattutto sovradimensionata alle necessità. Ciò significa che se una parte di questa

struttura dovesse cedere tutto il resto sarebbe sufficiente a mantenerla, non mettendo a rischio l'integrità dell'intera struttura. Si potrebbe dire la stessa cosa per le case tradizionali?

Non sarei imparziale se non indicassi qualche inconveniente delle abitazioni con gli ISBU.

Il primo inconveniente è sicuramente d'ordine psicologico. Una casa con struttura metallica viene facilmente assoggettata a una costruzione di tipo industriale, effimera e fredda. Questo pregiudizio potrà scomparire unicamente realizzando delle costruzioni di grande qualità tecnica, formale, estetica e confortevole in grado di soddisfare alle esigenze di benessere dei residenti, ed ovviamente, ai criteri dell'eco-sostenibilità. In tale modo si potrà convincere l'opinione pubblica delle caratteristiche qualitative eccellenti di questo tipo di costruzione.

Come già accennato in precedenza la mancanza di inerzia termica potrebbe essere considerata come un inconveniente importante. Se da un lato questa assenza presenta una serie di vantaggi come già spiegato, potrebbe in certi casi riflettere un handicap. In estate per esempio se si lascia entrare il calore, l'abitazione potrebbe dare l'impressione di non essere ben isolata.

L'inerzia termica di queste costruzioni può essere allora aumentata con una serie di artifici tecnici, per esempio, realizzando dei pavimenti riscaldanti a basse temperature o rinfrescanti, oppure con l'inserimento all'interno di masse quali muri decorativi in pietra ecc.

Si può ancora, più opportunamente, neutralizzare gli effetti dell'assenza di inerzia termica, realizzando dei sistemi di climatizzazione reversibili utilizzando la tecnica delle pompe di calore. Ciò non significa che sia necessario creare sistemi di ventilazione o rinfrescamento artificiale. Infatti la forma degli ISBU si presta alla creazione di una ventilazione passiva reversibile del tutto naturale che può essere utilizzata in inverno per riscaldare e d'estate per rinfrescare.

Bisogna altresì considerare che l'industria della costruzione con gli ISBU può stimarsi relativamente nuova. Attualmente, dopo essere stata scartata e abbandonata, l'industria della costruzione a struttura metallica riemerge grazie anche a importanti innovazioni tecniche. Se è vero che trovandosi di fronte a difficili inevitabili difficoltà si riesce ad affrontarle con adeguate soluzioni, allora si può affermare con tranquillità che, sé attualmente molte case in ossatura metallica soffrono di un generale deprezzamento a causa della loro cattiva immagine, è altrettanto vero, che l'innovazione e lo sviluppo porteranno ad un progressivo cambiamento di questo stato. In parte ciò è già avvenuto con evoluzioni sorprendenti.

Per ciò che concerne la protezione della struttura in acciaio contro il fuoco è indispensabile ricorrere ad un rivestimento, una copertura adeguata per ottenere un isolamento efficace. In realtà esistono una miriade di tecniche per sovvenire a questa difficoltà tra cui vorrei citare la pittura a base ceramica che rappresenta un'ottima soluzione.

Anche l’umidità e il vapore acqueo prodotto dalla presenza umana all’interno degli ISBU rappresenta un argomento di discussione fra i favorevoli e i detrattori. In effetti il container in se stesso è un ambiente ermetico. Per ovviare a questo bisogna creare, innanzitutto, un rivestimento interno in grado di assorbire l’umidità creata come per esempio ricoprendo le pareti con particolari pannelli in sughero. Ottimo materiale non solo per un isolamento termico ma anche acustico. A ciò bisogna aggiungere un’adeguata ventilazione passiva o attiva che è altrettanto necessaria in una qualsivoglia abitazione tradizionale. Vorrei anche suggerire una soluzione naturale costituita dall’inserimento, all’interno del ISBU, di particolari piante in grado di assorbire ed armonizzare il microclima interno, e di purificare l’ambiente dalle sostanze nocive e tossiche, quali le formaldeide, il fumo, l’anidride carbonica, ecc…

In conclusione mi preme riaffermare tre concetti importanti:

A) flessibilità

Le strutture in acciaio si prestano a tutti volumi, a tutte le forme quali che siano le loro complessità, all’esterno come all’interno. Le facciate si adattano a qualsiasi genere di materiale, dai più tradizionali come mattoni, pietre, intonaci, pannelli in fibra-cemento, rivestimenti in legno, ai più moderni con coperture metalliche, maglie metalliche, vetro, intonaci sintetici e da altri. . .

B) competitività

La garanzia di competitività di questa tecnica di costruzione è rappresentata dalla perfetta maestria nella gestione dei costi, con conseguente guadagno della produttività in ogni sua fase. Ciò permette di ridurre gli effetti, dovuti dagli imprevisti o agli azzardi durante l’opera in cantiere, e soprattutto i tempi di costruzione.

C) Isolamento e sicurezza

L’isolamento termico si effettua dall’esterno, rendendolo molto più efficace, e si adatta alle condizioni climatiche di ciascuna regione.Questa tecnica permette di realizzare delle economie significative nel riscaldamento con una spesa minima, agendo sui costi di investimento e di gestione.

L’isolamento acustico è naturalmente garantito al di là delle regolamentazioni in vigore. Gli ISBU sono naturalmente delle strutture parasismiche ed in generale presentano una resistenza importante. Preciso che per isolamento intendo, un doppio isolamento, uno esterno rispetto alla parete di metallo del container ed una seconda interna allo stesso.

Il calcestruzzo e il cemento armato

È difficile fare il punto sulle case con una struttura metallica o in legno, senza dare, anche se rapidamente, una valutazione su questo materiale edile contemporaneo qual è il calcestruzzo e il cemento. A mio avviso, con un giusto apprezzamento, si può dire che è il materiale de l'impasse.

È un materiale del tutto sfavorevole allo sviluppo sostenibile.

Il suo successo è stato determinato dalle sue qualità tecniche eccellenti e soprattutto dal suo prezzo. Ma, nessuno poteva prevedere che alla lunga, questo materiale sarebbe divenuto disumano !

Si può infatti dire che sul piano culturale filosofico, questo materiale non ha saputo mantenere le sue promesse. Oggi, le condizioni sono cambiate, livello tecnico e prezzi sono drammaticamente cambiati, personalmente ho perso qualsiasi speranza nel futuro del calcestruzzo o cemento. Esteticamente il calcestruzzo è sicuramente un materiale da nascondere e dovrà essere sostituito dalla pietra, perlomeno nelle parti visibili. Per concludere sulle tecniche di costruzione e i materiali, non dimentichiamo che la pietra e il legno sono i materiali autentici e forti. Questi materiali, impiegati in modo adeguati, hanno la forza di rigenerarci nei confronti della nostra eredità culturale, e questa nozione sarà il cuore dell'architettura di questo nuovo secolo. Le abitazioni di costruzione ISBU, dovranno a loro volta piegarsi a questa idea, e se i costruttori di case in acciaio vogliono che queste tecniche abbiano un futuro dovranno evitare di cadere nell'errore della costruzione con il calcestruzzo o cemento.

ISBU

In definitiva un ISBU è una o più scatole in acciaio, con un costo relativamente basso, una risorsa efficiente, disponibile, incredibilmente robusto, modificabile facilmente e molto leggero. È stupefacente la facilità con cui si può progettare e costruire abitazioni e costruzioni di qualsiasi tipo. Sembra quasi di giocare alle costruzioni lego. L'importante è di ricordarsi che è una scatola e, in quanto tale, deve essere rispettata dal punto di vista strutturale.

A questo punto resta solo augurarvi buon lavoro. . .

Costruiamo un ISBU

Affronteremo ora la costruzione di un semplice ISBU. Possono essere utilizzati per innumerevoli scopi e costruiti in altrettanti modi diversi. Lungi da me l'idea di scrivere un manuale di costruzione, ma piuttosto un succinto compendio che illustra le fasi fondamentali e principali nella costruzione di un ISBU. Un excursus sulle possibilità di edificazione, con la speranza di riuscire a stuzzicare un po' la vostra curiosità.

Sino ad ora abbiamo affrontato alcuni argomenti su l'aspetto informativo e descrittivo della costruzione degli ISBU ed in particolare dei containers che li costituiscono. Queste informazioni ci saranno indispensabili per inoltrarci nella fase costruttiva vera e propria. A seconda di ciò che vogliamo realizzare è necessario conoscere i nostri limiti e le nostre competenze ed in caso fosse necessario, è auspicabile l'aiuto di professionisti o aziende specializzate che possano garantire la qualità e la sicurezza della nostra realizzazione. Se da un lato si può usufruire di un aiuto competente professionale, dall'altro, non bisogna dimenticare che ciò rappresenta un aumento evidente dei costi dell'abitazione. Ovviamente tutto dipende dal tipo di costruzione che si desidera realizzare; se per esempio si intende concepire un'abitazione con vari piani sarà obbligatorio ed auspicabile l'intervento di persone competenti, in grado di garantire la sicurezza della struttura. In ogni modo una volta creato il progetto suggerisco fortemente di consultare un addetto ai lavori che possa avvalorare, correggere ed eventualmente, consigliarvi sulle metodiche da adottare.

Non bisogna inoltre dimenticare che il progetto della vostra abitazione dovrà essere sottoposta ad accettazione delle autorità competenti e quindi, prima di iniziare qualsiasi progetto è essenziale consultare le regole e le leggi specifiche che regolano la costruzione nel luogo in cui volete edificare il vostro ISBU. Dovrete sottostare ad una serie di esigenze e norme stabilite dal regolamento nazionale o locale dell'urbanismo. Da questo punto di vista gli ISBU sono del tutto flessibili e si adattano a qualsiasi tipologia di costruzione. Questa capacità di inserirsi, di integrarsi, di mimetizzarsi in qualsiasi ambiente architettonico, ci permette di realizzare, un chalet di alta montagna oppure una casa di stile moderno contemporaneo dal profilo minimalista o ancora realizzare una casa residenziale, villette a schiera o semplicemente ristrutturare un vecchio rudere abbandonato.

Ricordate che costruire con gli ISBU, significa dichiarare agli architetti ed ingegneri civili che non intendete la costruzione nel loro stesso modo e quindi non saranno tolleranti e magnanimi nei vostri confronti e ancora meno con la vostra idea. Da parte vostra dovrete dimostrare che il vostro progetto soddisfa a tutte le loro normative e criteri. Sarà necessario palesare una certezza ed una vera superiorità tecnica, al di là di ogni ragionevole dubbio, e dimostrare una sicurezza ed una vera superiorità tecnica, con fatti tangibili. Ogni inadeguatezza sarà da parte loro enfatizzata e non dovrete fare assegnamento a false speranze, loro saranno inflessibili e rigorosi oltre modo, sarete confrontati ad una vera

inquisizione. Dal momento che varcherete i loro confini di competenze sarete il “nemico” da abbattere, rappresentate l’esempio da dare perché nessuno si permetta di riprovare a scalfire le loro abitudini professionali. Inutile il loro discernimento, dalla vostra avrete le cifre che non sono delle opinioni e dimostrano quanto sia sicura, eco-sostenibili e quant’altro , la casa ISBU. Dopo avervi iniettato questa buona dose di ottimismo vi esorto a continuare …

Al di là delle semplici battute, bisogna comprendere che se è vero che chi non conosce il nuovo, gli è caro il vecchio è anche vero che il nuovo deve dimostrare di essere altrettanto superiore al vecchio. Potremmo aggiungere a difesa degli ISBU che nulla è più nuovo di quello che fu a lungo dimenticato.

Costruiamo la nostra abitazione

Se si vuole elaborare un piano della propria casa, il miglior modo per esser certi di ottenere esattamente ciò che vogliamo è sicuramente quello di progettare e disegnare la propria casa da sé. Qui di seguito ho indicato alcuni punti principali per poter iniziare una progettazione della propria abitazione.

1) creare un elenco dettagliato delle esigenze e necessità della propria famiglia: le dimensioni, le superfici, le forme, il numero di camere ecc…

La tabella che segue riassume alcune delle informazioni necessarie per poter iniziare a dimensionare ed dare forma al proprio progetto. Certamente questa non è esaustiva e deve essere utilizzata come modello di base, a cui dovrete aggiungere le vostre specifiche esigenze.

Nome del progetto

Scegliere il nome del progetto potrebbe sembrare una banalità ma in realtà rappresenta l’opportunità di riflettere sul recondito significato della messa in opera che ci accingiamo a realizzare. Il nome del progetto va studiato con dovizia, ci indica il senso della nostra costruzione e ci aiuta a porre le regole e le linee guida, che dovranno essere da supporto durante l’arco di tutta la progettazione.

L’ambiente

Indicare le caratteristiche ambientali del luogo dove sarà installato il ISBU, significa innanzitutto comprendere le interazioni che regolano l’ambiente in cui dovrete inserirvi. È essenziale riconoscere le condizioni meteorologiche, temperature massime e minime, le diverse caratteristiche di stagione, l’umidità, i venti, la presenza di perturbazioni atmosferiche particolari o altri aspetti che potrebbero condizionare l’esterno e l’interno della propria abitazione. Qualsiasi informazione è basilare nella scelta dei tipi di materiali, per la costruzione e per migliorare la gestione delle risorse energetiche dell’habitat.

Tipo di costruzione

Indicare la tipologia della costruzione o dell'abitazione e la destinazione d'uso è determinante per le scelte da adottare. Spesso, nella progettazione della propria casa, molti aspetti vengono scontati ed ignorati proprio perché troppo familiari, a tale punto che solamente in mancanza di questi se ne evidenziano le particolarità. Infatti si tende ad evidenziare gli aspetti innovativi che vogliamo proporre, a discapito di quelli del tutto normali, abitudinari e consolidati. Così vi suggerisco di fare una descrizione dettagliata della vostra residenza attuale, sottolineando ogni aspetto e funzione. Potrebbe sembrare un lavoro del tutto insignificante ma concretamente, permetterà di non perdere di vista le esigenze e funzionalità di ciascun spazio durante la fase di elaborazione.

Per un novizio, rappresentano delle tappe indispensabili mentre per un addetto ai lavori sono istintive e appartengono al proprio bagaglio professionale.

Natura e superficie del terreno

La natura del terreno è sicuramente un aspetto importantissimo ed è auspicabile l'avviso di un professionista in grado di consigliarvi sulle reali necessità e disposizioni da adottare, secondo il tipo di terreno su cui avete deciso di edificare la vostra abitazione. Anche se gli ISBU non necessitano di particolari fondazioni, queste devono essere adeguate alla struttura che vi apprestate a portare a termine.

Tenete presente anche delle superfici del terreno e della superficie totale di costruzione edificabile, in modo tale da armonizzare ed equilibrare i diversi spazi degli ambienti interni, mantenendo una proporzione abitabile appropriata.

Tipologia di stile

lo stile che si intende adottare per una casa non ha unicamente una finalità estetica formale ma è direttamente legata alle regole urbanistiche assegnate, che teoricamente dovrebbero rispettare un equilibrio ambientale ed umano. Per questo motivo e per tutte le scelte da adottare, nella progettazione è utile richiedere alle autorità competenti i regolamenti e le specifiche, stabiliti localmente. Se il modello dell'abitazione deve essere valutato in conformità alle regole ambientali, per ciò che concerne le forme esterne, all'interno della casa bisogna adottare una tipologia adeguata alle nostre esigenze. Ad esempio, se all'esterno è necessario realizzare una costruzione di tipo tradizionale in cemento o con mattoni forati, ciò non ci impedisce, di creare all'interno un modello tipo loft di stile moderno, contemporaneo con pareti sintetiche laccate o in pelle. In realtà dobbiamo sempre tener a mente, che la nostra struttura può essere rivestita con qualsiasi tecnica, permettendo di integrarsi senza limitare le nostre esigenze ed aspirazioni. Se osserviamo la costruzione dei grattacieli comprendiamo come i mattoni o il calcestruzzo, rivestono una ossatura metallica, senza la quale sarebbe necessario costruire dei muri con larghezze irrealistiche come furono le costruzioni nell'antichità. A ciò va aggiunta un'altra caratteristica che differenzia la costruzione ISBU da quella ad ossatura metallica: mentre per la prima

anche le pareti in acciaio contribuiscono alla struttura, nella seconda la struttura è costituita unicamente da colonne e traverse e la copertura non sempre contribuisce a rafforzare la costruzione ma abitualmente la penalizza.

Indicare le superfici in metri quadri dei differenti locali che dovrebbero comporre il vostro edificio, specificando l'ubicazione preferita. Elencando questi differenti locali potrete distinguere le diverse funzionalità di ciascuno ed attribuire l'appropriata posizione all'interno della vostra casa. Ciò è subordinato ovviamente alle vostre specifiche abitudini di vita.

NOME PROGETTO			
Descrizione			
Ambiente			
Tipo Abitazione			
Terreno	❒ esistente	❒ da trovare	

Superficie Terreno	____________________ m^2		
Superficie Edificabile	____________________ m^2		
Numero dei piani	_______________		
Numero camere	_______________		
	Superficie	***Piano***	
Entrata principale	_______________ m^2	_____________	
Entrata secondaria	_______________ m^2	_____________	
Salotto 1	_______________ m^2	_____________	
Salotto 2	_______________ m^2	_____________	
Soggiorno	_______________ m^2	_____________	
Cucina	_______________ m^2	_____________	
Ufficio	_______________ m^2	_____________	
Camera genitori	_______________ m^2	_____________	
Camera 1	_______________ m^2	_____________	
Camera 2	_______________ m^2	_____________	
Camera 3	_______________ m^2	_____________	
Camera 4	_______________ m^2	_____________	
Camera 5	_______________ m^2	_____________	
Corridoio 1	_______________ m^2	_____________	
Corridoio 2	_______________ m^2	_____________	
Corridoio 3	_______________ m^2	_____________	

Corridoio 4	______________ m^2	____________	
Bagno 1	______________ m^2	____________	
Bagno 2	______________ m^2	____________	
Bagno 3	______________ m^2	____________	
Toilette 1	______________ m^2	____________	
Toilette 2	______________ m^2	____________	
Toilette 3	______________ m^2	____________	
Dressing room 1	______________ m^2	____________	
Dressing room 2	______________ m^2	____________	
Dressing room 3	______________ m^2	____________	
Scala 1	______________ m^2	____________	
Scala 2	______________ m^2	____________	
Scala 3	______________ m^2	____________	

Concepire il progetto della propria casa significa anche creare un programma dei lavori. Questo programma definisce le nostre esigenze, i nostri desideri e obbligatoriamente ingloba i nostri costumi di vita. Un programma di questo genere permette di analizzare il nostro modo di vita e di creare l'ambiente interno ed esterno che ci corrisponde. Qualche esempio vi faciliterà a comprendere meglio: la cucina è un ambiente tecnico o è un vero e proprio spazio conviviale cuore della casa? L'entrata è un ambiente di transito o corrisponde ad un luogo di permanenza? Quante e quali sono le funzioni di ciascuna camera? Nella cucina esiste un rapporto di attività tricotoma universale da rispettare. Le tre zone di attività

ben distinte e differenti, cottura, lavaggio, e magazzino, dovranno essere strutturate in modo da essere vicine per uno svolgimento delle attività coerenti. Il tipo di arredamento dovrà corrispondere agli spazi della casa. A differenza delle case tradizionali l'arredamento può diventare il fattore determinante della definizione degli spazi. La sala da bagno è alla base un luogo estremamente funzionale con lo scopo di favorire l'igiene. L'evoluzione della nostra società ha trasformato questa concezione primitiva in una più evolutiva che vede il bagno, come luogo di riflessione e rilassamento dello spirito e del corpo. La camera da letto, in cui si spende circa un terzo della propria vita deve esprimere serenità armonia e parsimonia. Gli armadi sono indispensabili e non hanno altra finalità di quella dell'ordine. La complessità non risiede tanto nella finalità ma nell'ideazione. Le superfici trasformate in armadi, scaffali ecc. devono rivelarsi utili, pratici ed estetici.

Tutte queste domande devono essere il presupposto del vostro progetto.

Anche l'orientamento della casa rappresenta una importante scelta e quindi individuare le zone d'ombra, le direzioni dei venti ecc… La percezione dei panorami e la luce, sono importanti variabili per determinare le dimensioni e la tipologia delle finestre, delle vetrate e delle porte. Ricordate che la finestra rappresenta l'obiettivo del regista del film della vostra futura vita. Siete il Fellini della vostra abitazione. Una finestra esposta verso il cortile del vicino che appare in canottiera e pantaloncini corti, mentre accende la sua motozappa nelle sue attività dominicali è sicuramente meno armoniosa e bucolica del panorama del vostro giardino, delle montagne innevate o del mare. La luce a mio avviso è uno dei fattori più importanti e spesso meno sfruttati nelle case tradizionali. Prevedere sufficienti e abbondanti aperture per una illuminazione naturale non significa solamente diminuire lo sfruttamento delle risorse energetiche, ma è alla base del benessere e della salute di ciascun individuo. A sentire le riflessioni degli apprendisti stregoni sull'eco-sostenibilità, nessuna casa dovrebbe avere delle finestre rivolte verso il nord. A mio avviso, è l'ennesima bufala. Eco-sostenibilità non significa restrizione piuttosto un uso più attento ed intelligente delle risorse. Non a caso i pittori impressionisti anche post-impressionisti, a Parigi, erano alla ricerca ostica di camere che avessero delle finestre rivolte verso il Nord, in modo da cogliere i colori della luce mattutina pura e cromaticamente equilibrata per i loro dipinti. Se da un lato dobbiamo sfruttare massimamente la risorsa del sole, luce e calore, dall'altra dobbiamo saper accomunare la luce al nostro benessere. Dobbiamo aggiungere un equilibrio tendenzialmente passivo, solo allora, potremo rilegarci ai concetti primordiali dell'eco-sostenibilità.

Luoghi come corridoi, ripostigli ecc. devono ricevere un apporto di luce naturale. L'illuminazione elettrica va intesa come compensazione all'assenza di illuminazione naturale. Trovare un'illuminazione adatta porta ad una riflessione sui gesti quotidiani e sull'apporto supplementare dei punti luci, necessari determinato dalle differenti esigenze di ciascun ambiente.

Gli spazi delle camere saranno confortabili se risponderanno alle vostre proprie misure e sensazioni. Provate dunque ad apprezzare gli effetti che producono le camere su di voi; sono abbastanza spaziose, troppo basse, troppo alte, vi sentite rinchiusi...

Per ciò che concerne la rete elettrica e l'impianto idraulico bisogna prevedere la possibilità di poter avere accesso (pozzetti) ed eseguire le attività di manutenzione o riparazioni e soprattutto, l'isolamento acustico deve apparire come principale preoccupazione. È particolarmente fastidioso svegliarsi in piena notte a causa del rumore provocato dallo scroscio dell' acqua… Nella costruzione degli ISBU preconizzo l'allestimento dell'impianto elettrico all'esterno dei containers, là dove possibile. Questa scelta nasce dalla preoccupazione di mantenere l'inquinamento elettromagnetico, provocato dall'installazione elettrica, al di fuori della struttura metallica. In questo modo assicuriamo lo scudo che impedisce le onde elettromagnetiche di raggiungere l'interno dell'abitazione (gabbia di Faraday). Dove fosse necessario inserire delle linee interne, queste dovranno essere schermate ed introdotte all'interno di conduits.

2) Dopo essersi posti le domande sul tipo di casa e soprattutto sulle dimensioni, le forme, gli spazi e quant'altro necessario, potete iniziare la successiva fase che ho soprannominato patchwork. Il patchwork o trapunta, è un complesso di elementi costituito dall'insieme di pezzi di tessuto di varie dimensioni, forme e colori assemblati insieme, una specie di mosaico. Per l'appunto questo è il vero ruolo che ci proponiamo in questa tappa: realizzare la propria casa assemblando mentalmente, le idee ed le immagini raccolte ed immagazzinate, osservando e consultando.

Guardatevi intorno, osservate le case nel vostro quartiere, quelle che più vi aggradano. Prendete nota dei dettagli delle case che visitate, non solo di ciò che più vi è piaciuto ma soprattutto quello che non desiderate. Magari dell'intera abitazione vi ha colpito un particolare, un ambiente, una camera. Fare tesoro delle esperienze altrui è sicuramente un ottimo espediente per evitare errori e soprattutto per migliorare la propria casa. Molto importante è rendersi conto nella realtà, della sussistenza di una idea. Infatti il progetto resta una immagine non realmente tangibile. Il verificare una certa disposizione in una casa esistente permette di sensibilizzarci e restituirci una visione concreta. Raccogliere delle idee da riviste e libri specializzati nel home design, rappresenta un ottima opportunità. L'importante è di impregnarsi delle idee e raccogliere il massimo di informazioni che dovranno essere inglobate ed assemblate insieme, in modo armonico ed originale. L'osservazione delle case e delle piantine vi daranno innumerevoli idee e niente è più

efficace di guardare delle immagini a colori, per dar forma, nella mente, alla vostra futura casa.

È altrettanto rilevante visitare uno o più containers, per capacitarvi sulle evidenti dimensioni e gli spazi che offrono e più di ogni altra cosa, rendersi conto del materiale che lo compone. Dalla mia esperienza, ho potuto constatare che l'uso dei containers di 40 piedi su 8 piedi è generalmente più conveniente di quelli di 20 piedi che sono piuttosto complementari. Una volta immaginata l'abitazione che ci proponiamo di costruire possiamo scarabocchiare su un foglio i primi schizzi del progetto.

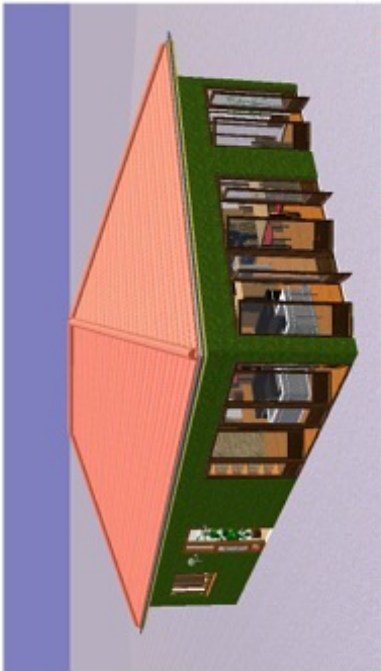
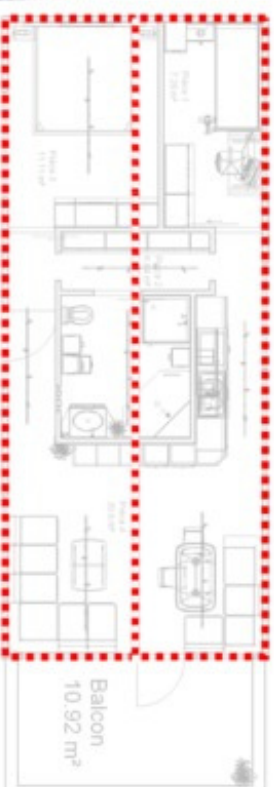
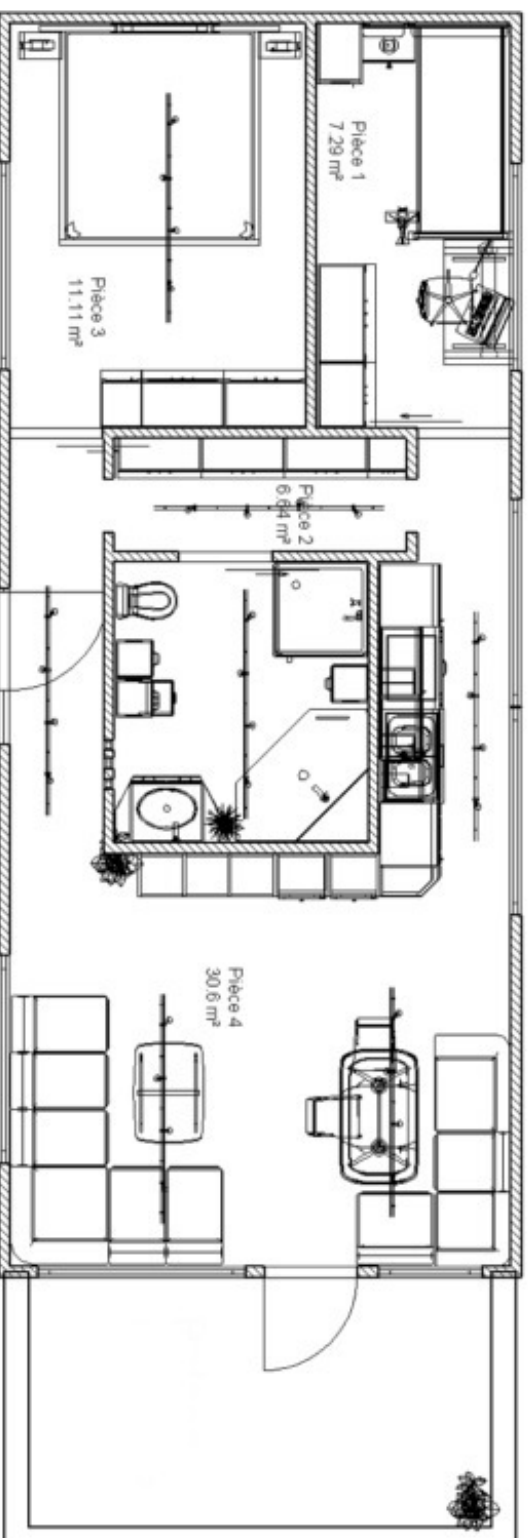
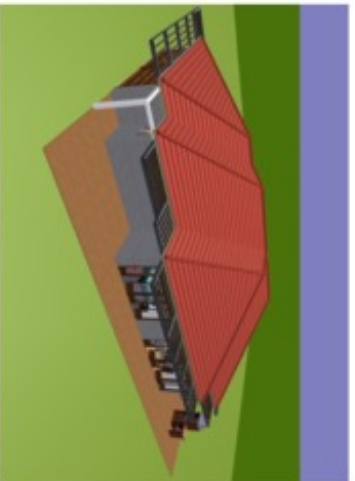
Disegnare una pianta

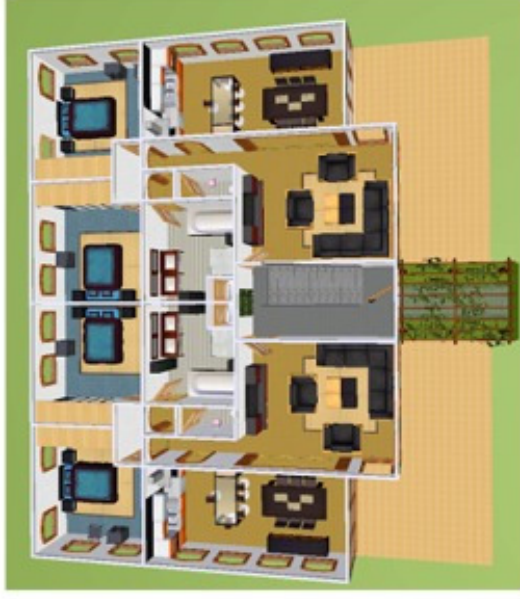
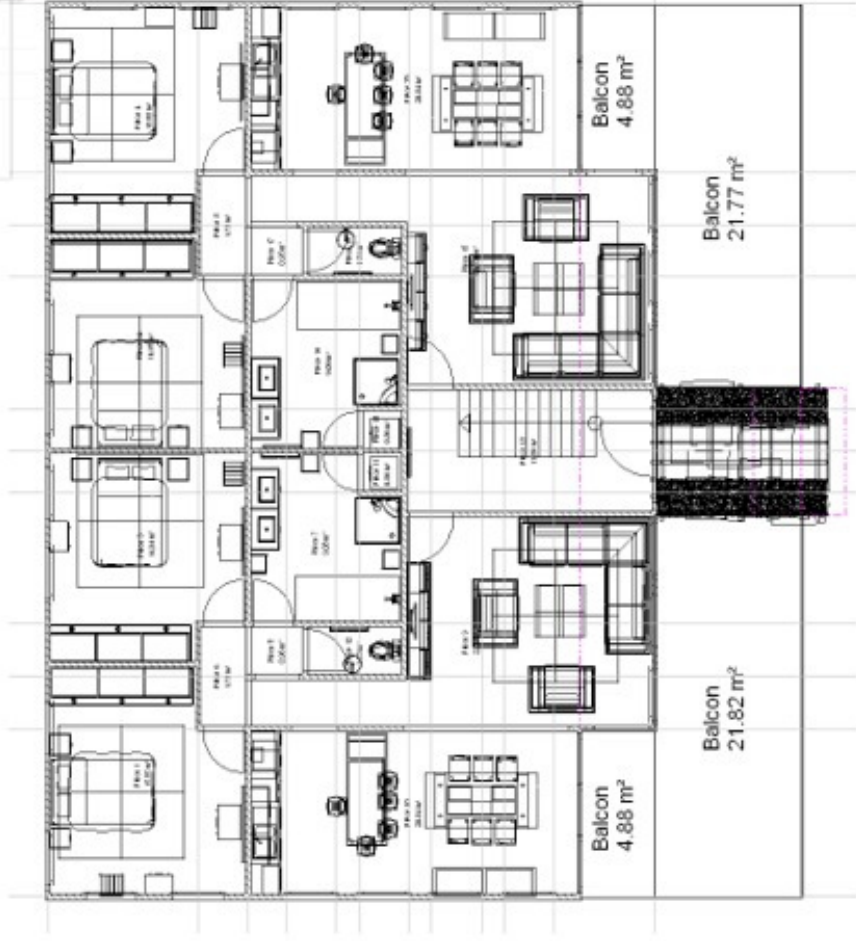
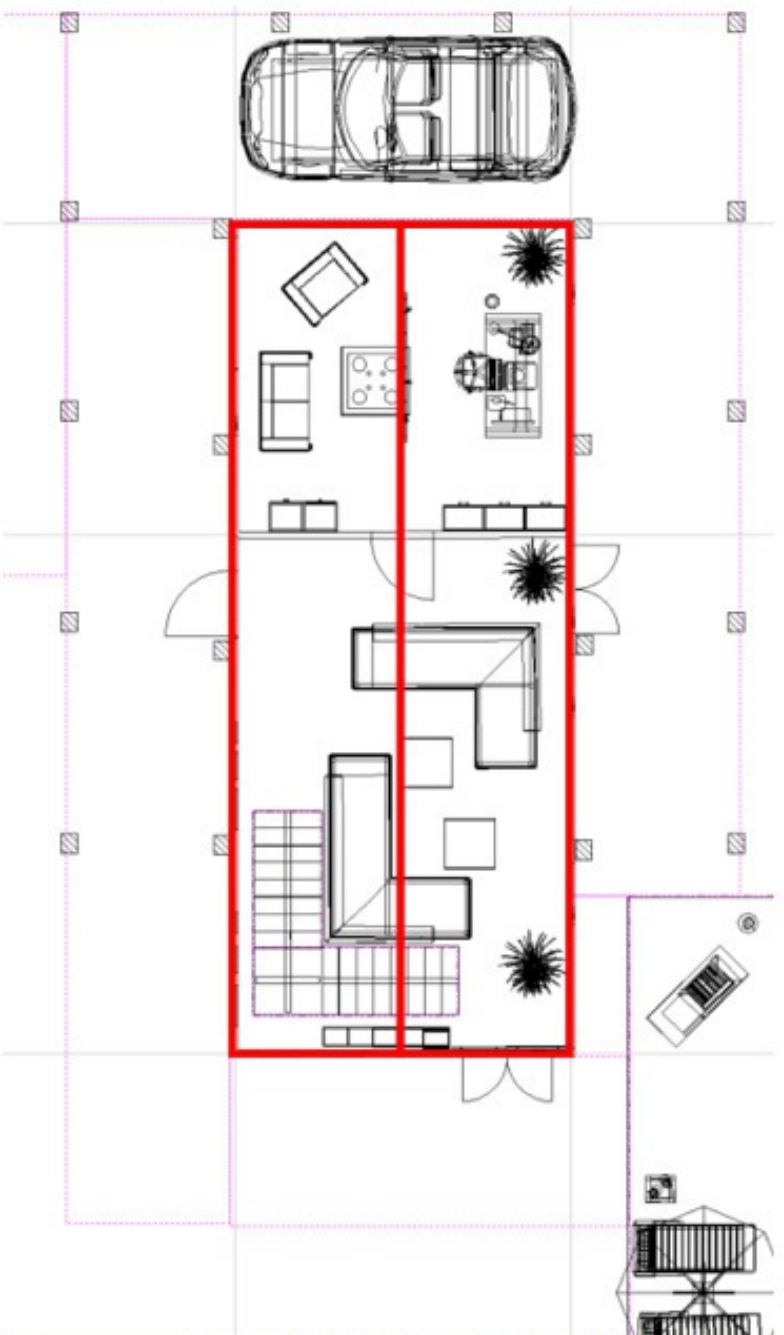
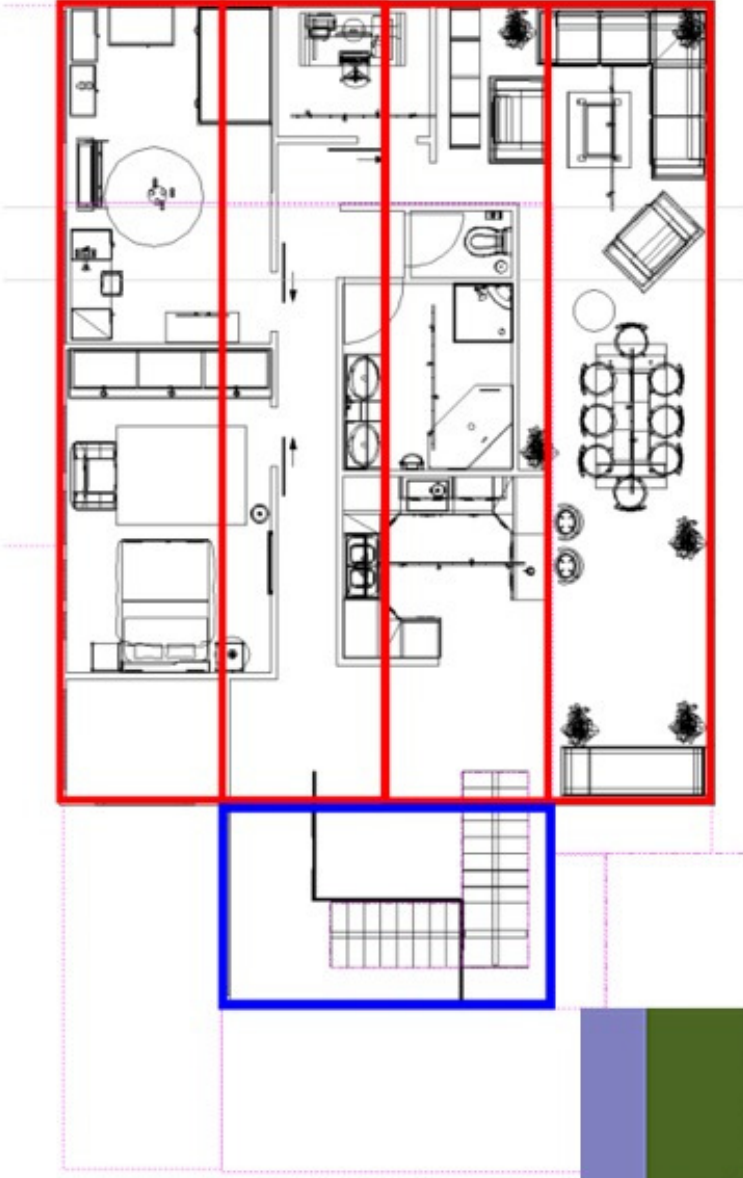
Suggerisco sempre di scarabocchiare su un foglio di carta millimetrata che permette di mantenere la giusta scala e proporzione.

Durante i miei primi approcci alla costruzione con containers ISBU, ho adottato un metodo che mi ha aiutato a comprendere come usare al meglio queste scatole in acciaio. Per fare ciò, ho utilizzato una pianta di una casa già realizzata in modo tradizionale, che più si avvicinava alle mie necessità e scelte. Per facilità potete scaricare da Internet, una piantina, su cui sono indicate le dimensioni. In seguito con l'aiuto di un foglio semitrasparente lucido l'ho sovrapposto sulla piantina e ho ricalcato, suddividendo i vari ambienti con dei rettangoli in scala che riproducevano le dimensioni dei containers. Ho quindi ridisegnato la pianta della casa originale incastrando le forme dei containers in modo tale da non mutare troppo gli spazi e i volumi interni originariamente definiti. Dopo qualche tentativo e una buona dose di pazienza, sono riuscito a combinare i containers in modo da rispettare la pianta di un'abitazione tradizionale. Ho sostituito poscia, i muri della pianta originale e gli ambienti con i containers. Ancora una volta si trattava di ritornare indietro nel tempo giocando con i mattoncini lego. Avevo a mia disposizione varie misure di containers 20, 40, 45, 50, 53 piedi e con queste tipologie si riesce a ricreare qualsivoglia progetto di abitazione. Ovviamente un qualsiasi architetto non avrebbe avuto bisogno di questo stratagemma, ma la mia iniziale ignoranza non mi permetteva di creare ex-novo un progetto, con alla base i soli containers. La vera sfida, che mi ero posto infatti, era di costruire un ISBU che potesse avere le stesse caratteristiche di una casa tradizionale. Non si trattava quindi di allineare quattro containers e di creare un campo di rifugiati ma piuttosto di realizzare un complesso da integrare in qualsiasi centro cittadino o paese di campagna.

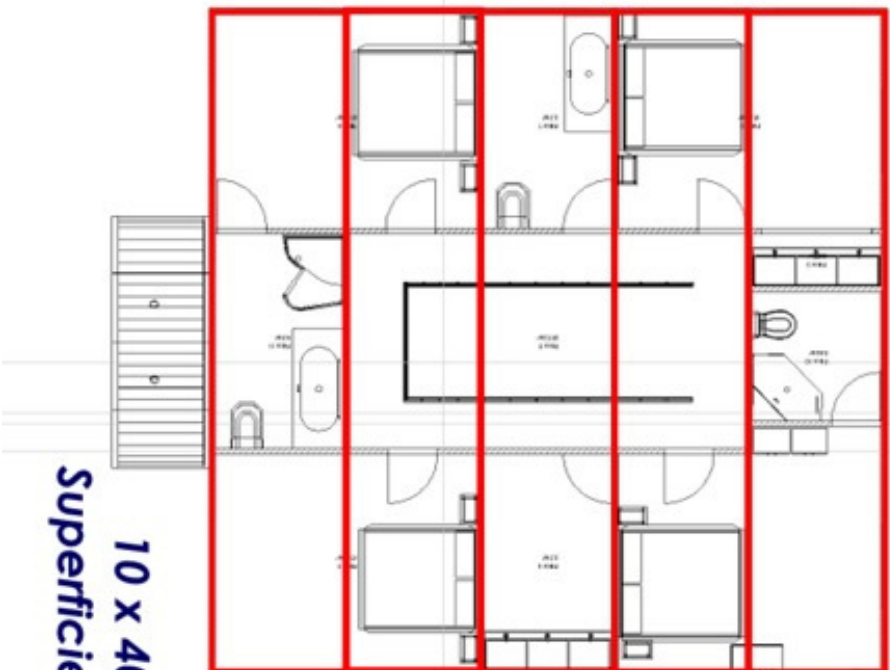
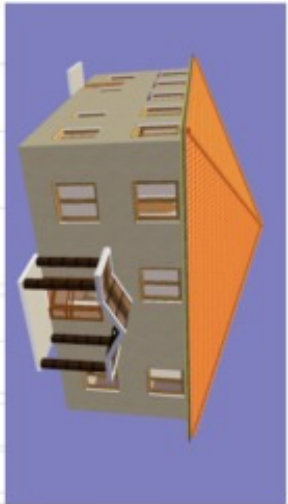
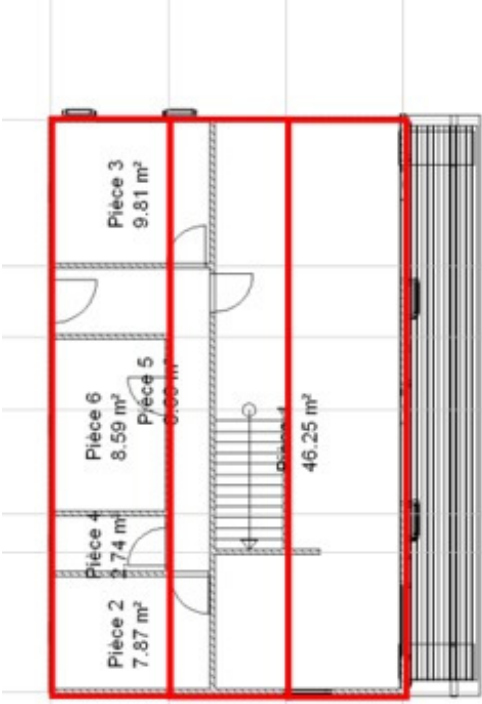
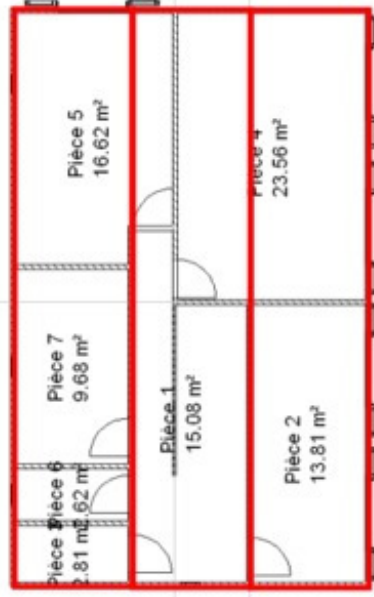
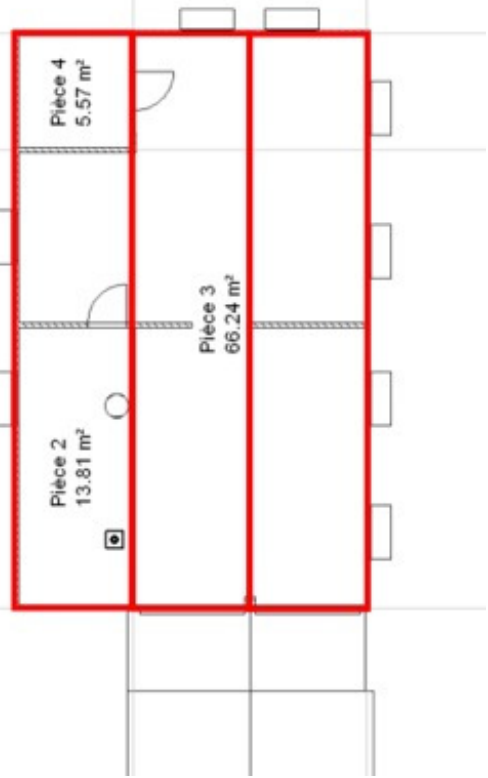
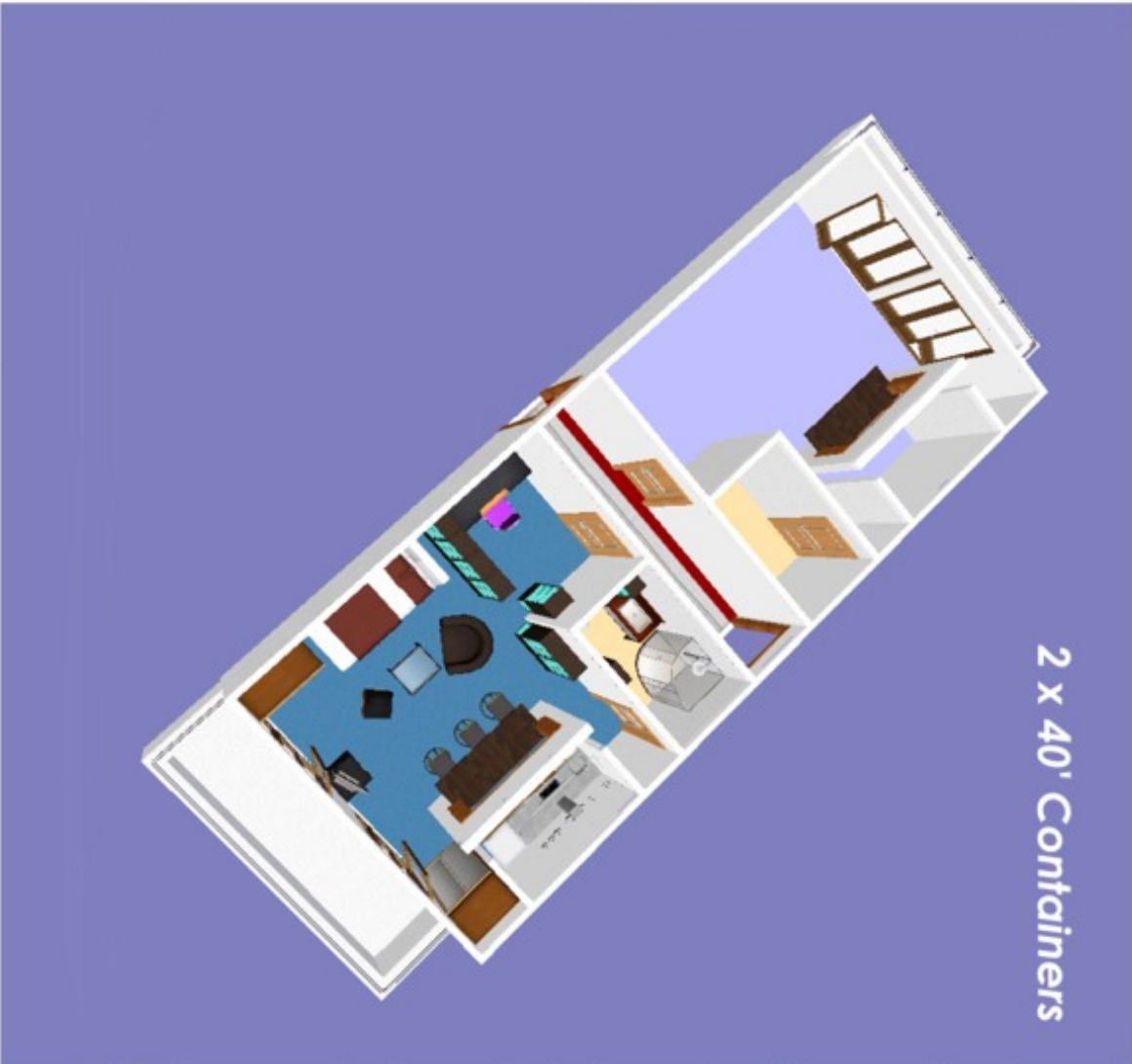
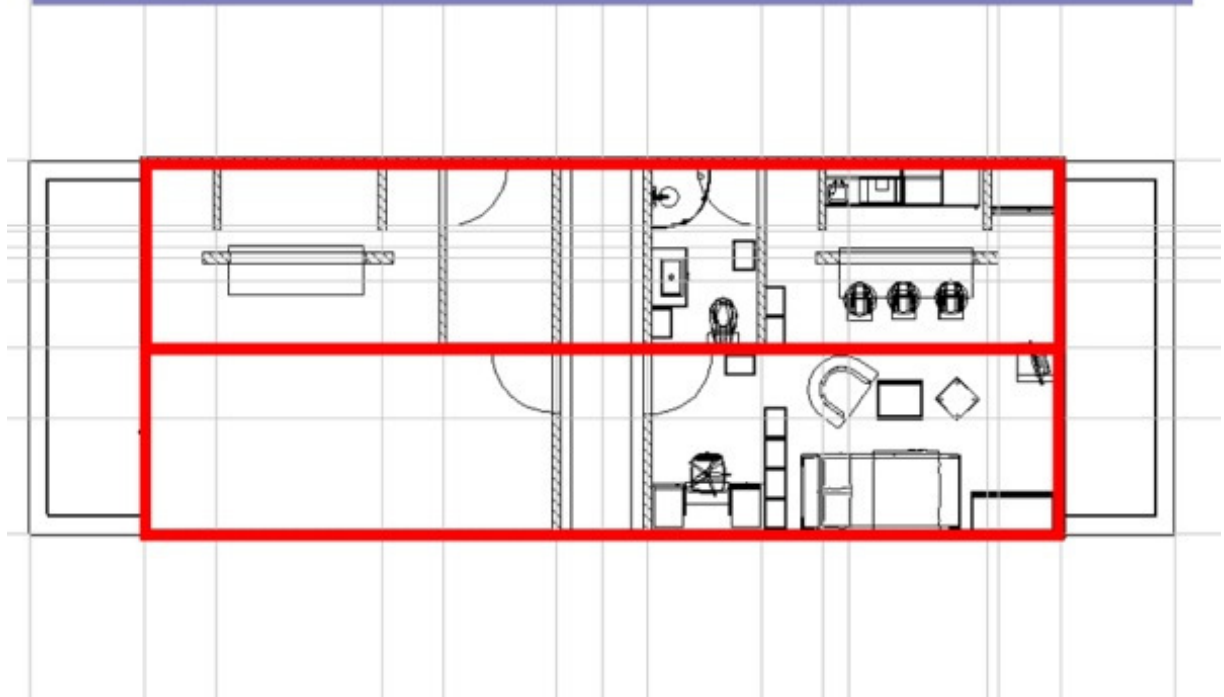
Immaginatevi la sorpresa dei vicini di casa quando per la prima volta, vedono arrivare queste scatole in acciaio vicino alla loro casa in mattoni o in legno. Solamente qualche settimana più tardi, alla fine dei lavori, quando la casa ha conquistato l'aspetto tradizionale, la sorpresa iniziale è rimpiazzata da una altrettanta meraviglia e una curiosità che segue sempre la visita disinteressata dei vicini che vengono darvi il benvenuto. Sorvolo questo aspetto e vi lascio il piacere della scoperta, con in mente questo vecchio adagio: avere buoni vicini di casa è come avere una casa più grande…

Dopo questi iniziali schizzi, attrezzatevi opportunamente di un software di architettura 3D. Secondo le funzionalità del software, potrete esplorare ogni aspetto del vostro progetto

come per esempio, visitare la vostra futura abitazione prima ancora di averla creata. Altrimenti potete anche usare un programma gratuito quale sketchup offerto da google con cui potrete realizzare qualsiasi progetto CAD 3D. Nelle pagine che seguono, sono illustrati alcuni esempi creati con un comune programma di architettura 3D. Ciascuna piantina è affiancata dalla rispettiva composizione con i containers.

3 x 40' Containers
Superficie : ± 86 m²

2 x 40' Containers
Superficie : ± 57 m²

11 x 40' Containers
Superficie : ± 320 m²

7 x 40' Containers per piano
Superficie : ± 200 m² per piano

Piano terra
2 x 40' Containers
Superficie :   ± 58 m²

1 Piano

4 x 40'

Superficie : ± 116 m²

10 x 40' Containers
Superficie : ± 280 m²

Pièce 2
7.87 m²
Pièce 4
2.74 m²
Pièce 6
8.59 m²
Pièce 5
Pièce 3
9.81 m²
46.25 m²
9 x 40' Containers
Superficie : ± 252 m²
Pièce 2
13.81 m²
Pièce 4
5.57 m²
Pièce 3
66.24 m²
Pièce 7
9.68 m²
Pièce 5
16.62 m²
Pièce 1
15.08 m²
Pièce 2
13.81 m²
23.56 m²

2 x 40' Containers

La prova del nove: il controllo

In questa fase seguente, è indispensabile l'ausilio di un architetto o di un ingegnere civile, a cui sottoporre il vostro progetto definitivo. Un po' come una cartina di tornasole, è importante fornire una prova decisiva e irrefutabile al nostro progetto.

L'architetto potrà elaborare i piani di costruzione, individuare e correggere eventuali problemi e soprattutto suggerirvi soluzioni e modifiche interessanti. Anche se ciò mi procurerà molta inimicizia da parte degli amici architetti, non lasciatevi mai sopraffare dalle idee di questi ultimi e più di ogni altra cosa, non modificate i vostri piani inutilmente. Ascoltate i suggerimenti e cercate di comprenderne sempre le origini e le ragioni, per poi prendere autonomamente le decisioni di eventuali modifiche se ve lo consentono.

È un ottimo sistema anche per poter avere consigli su come sormontare le difficoltà che sicuramente incontrerete presso i vari uffici tecnici o enti urbanistici per l'approvazione del progetto.

L’acquisto dei containers

Dopo aver pianificato ogni aspetto del vostro progetto è arrivato il tempo di scegliere ed acquistare i containers. Dovrete scegliere il tipo di containers 20, 40, 45 piedi ecc…, High Cube o standard. La prossima tappa è quindi quella di trovare chi potrebbe fornirvi questi containers. Per poterci indirizzare al miglior fornitore è necessario comprendere i meccanismi che regolano il mercato del trasporto dei containers. Raffigurandolo schematicamente come una piramide, troviamo alla base i costruttori dei containers da trasporto. Sono generalmente delle fabbriche indipendenti che costruiscono i containers per delle società di trasporto oppure per società armatrici. Costruiscono dei containers secondo le varie specifiche tecniche. Avrete sicuramente già visto i logo disegnati sui containers che indicano le diverse aziende: Maersk, Cosco, CNC line, K-line, CSCL, ecc… più del 90% dei containers è attualmente costruito in Cina e in Thailandia. Molte aziende di trasporto hanno i loro propri stabilimenti in Cina e costruiscono direttamente i loro propri containers. Se tra il 2000 e il 2007 il controllo della costruzione dei containers era affidato quasi interamente ad una azienda cinese, la CIMC finanziata in parte dal governo cinese, negli ultimi anni si è accentuata la tendenza di piccole aziende costruttrici di containers, che sotto una supervisione europea hanno ottenuto una migliore qualità e soprattutto una maggiore etica commerciale. Questa tendenza porta, oltre ad una qualità migliore anche ad un abbassamento dei prezzi. La Cina rimane senza dubbio, il fulcro della costruzione dei containers a causa del minor costo nella produzione di acciaio e anche nell’attività di riciclaggio. Tutti questi containers sono costruiti secondo le norme ISO/IMO ma molte aziende, per ragioni economiche e commerciali tendono a superare questi standards, con particolari rinforzi, specifici pavimenti, vernici, e ogni tipo di accorgimento per migliorare la resistenza all’usura e agli stress causati durante il carico, scarico e trasporto.

Osservate un particolare interessante e fondamentale, a mio avviso. In origine, il container è costruito direttamente dalla stessa azienda che lo usa per il trasporto. A ragion veduta, questi contenitori sono costruiti in modo da garantire l’integrità delle merci trasportate. Se queste merci sono danneggiate, il danno si ripercuote attraverso le assicurazioni direttamente sulla società di navigazione. È quindi conveniente per questa ragione, costruire senza lesinare e realizzare un attrezzo valido su cui affidarsi senza timore. Questo container,

viene poi ceduto per costruire degli ISBU ma mantiene le proprietà eccellenti originali. La costruzione di una casa tradizionale viene costruita dall'imprenditore solitamente allo scopo di venderla. Con ciò, non voglio affermare che gli impresari costruiscano in modo scellerato, con il solo scopo speculativo, ma gli obbiettivi della costruzione non coincidono esattamente. Mi rammento una vecchia storiella dove c'erano un grossista ed un negoziante. Il primo vendeva delle conserve di sardine, per l'appunto, il secondo aveva un negozio di alimentari. Quest'ultimo un giorno decise di comprare delle conserve a buon prezzo, da rivendere nella sua bottega. Quindi si recò dal suo amico grossista. Il venditore gli propose una partita ad un ottimo prezzo di vendita e questa fu suggellata. Qualche giorno più tardi, il nostro negoziante tornò dal venditore e gli disse di aver assaggiato queste sardine che gli parevano rancide e avariate. Il venditore non sembrò scosso dalla notizia ma piuttosto sorpreso dall'atteggiamento del suo amico cliente. Gli disse infatti che lo sapeva, ma lui aveva specificato che voleva acquistare delle conserve da rivendere nel suo negozio e non da mangiare… Forse è un esempio un po' esacerbato, lascio a voi ogni commento in merito.

Risalendo la piramide, incontriamo le compagnie di navigazione. Queste quali la Maersk, Hanjin, K-Line, Cosco, Hyundai, ecc… sono proprietarie dei containers che trasportano le merci. Spesso sono dei containers costruiti nelle proprie fabbriche secondo le loro proprie specifiche. Questi containers sono di proprietà della compagnia di navigazione che può affittarli e anche venderli. La vendita di questi containers avviene solitamente quando ha raggiunto un'età di circa sette anni oppure quando vi è un calo nel flusso dei trasporti, con un conseguente e notevole numero di containers, non utilizzati. Spesso accade che le compagnie di navigazione o di trasporto preferiscano vendere il container vuoto per evitare i costi di rimpatrio. Esistono poi aziende che danno unicamente un servizio di noleggio dei contenitori. Anche queste sono soggette alle medesime regole delle compagnie di trasporto. Per l'acquisto di un container queste sono altrettanto, se non più interessanti delle compagnie di trasporto. È bene tenere a mente che circa il 50% dei containers venduti nel mondo, sono di proprietà di queste aziende di noleggio: Amficon, Triton, Cronos, GE Seaco, Flexi-Van, Gold, Florens, CAI, ecc…

Proseguendo nella piramide, troviamo i depositi che hanno differenti utilizzi. I depositi sono dei luoghi in cui vengono raggruppati tutti i containers delle varie compagnie di trasporto e di noleggio, rappresentano i boxes della formula uno.

Infatti qui si svolgono tutte le attività di transito oppure riparazioni, manutenzioni, ispezioni, controlli e anche riciclaggio dei containers.

Spesso sono magazzini di giacenza per pezzi di ricambio. I containers vecchi, malandati o comunque inadatti a delle attività di trasporto, vengono ”cannibalizzati”. Questo termine ha una origine africana, proprio per indicare lo smontaggio di parti o elementi ancora efficienti di aerei, di macchine e di mezzi in generale dimessi che sono riutilizzati per sostituzioni su altri mezzi ancora in attività. Sarebbe impossibile o troppo oneroso infatti, ordinare ed acquistarli direttamente in fabbrica. Nel caso dei containers, elementi di vecchi containers vengono riciclati per riparare, sostituire parti danneggiate su quelli ancora in uso. Nei depositi è possibile osservare e trovare tipologie diverse di containers, in varie condizioni ed in grado di soddisfare alle nostre esigenze. I depositi possono essere di proprietà delle compagnie di navigazione oppure delle aziende di locazione o ancora di aziende indipendenti che offrono all’interno, vari servizi tra cui quelli menzionati in precedenza. Esistono infine delle imprese specializzate nella rivendita dei containers, di accessori ed anche nella riqualificazione e personalizzazione, a destinazione ed uso differente. Queste stesse aziende possono far parte delle compagnie marittime di noleggio. Ci sono in seguito una serie di imprese distributrici specializzate per ciascun settore. Utilizzano i containers, li trasformano per poi venderli con vari equipaggiamenti.

Per l’industria il container rappresenta un ottimo ed utile contenitore, in cui inserire le proprie attrezzature, macchinari ed apparecchi di varia natura ed uso, dai gruppi elettrogeni, a centrali di controllo o blocchi dessalinizzatori, abitazioni per gli impiegati o addetti, e semplici magazzini per attrezzature o uffici nonché laboratori biologici e medicali facilmente trasportabili e soprattutto pronti all’uso, non avendo necessità di installazioni.

Acquistare i Containers

La scelta di dove comprare uno o più containers, a seconda dei periodi e del luogo, può diventare più o meno semplice. È importante ribadire un concetto, già accennato: i containers vengono utilizzati per il trasporto di merci. Osservare e conoscere il flusso delle importazioni e delle esportazioni locali, ci permette di acquistare i containers a prezzi interessanti e di qualità. È inutile acquistare un nuovo container dalla Cina, trasportarlo sino in Europa e quindi utilizzarlo per un ISBU. Tra la scelta di un container marittimo nuovo e d'occasione, vi suggerisco di selezionare dei containers d'occasione anche con piccole riparazioni superficiali. Presentano le stesse caratteristiche tecniche di quelli nuovi, le coperture in metallo sono integre, non sono ancora attaccate dalla corrosione, e l'ermeticità è assicurata. Se acquistate dei containers nuovi, questi possono avere l'appellazione di containers di primo viaggio. I prezzi dei containers d'occasione e nuovi, sono influenzati dal mercato internazionale. Il prezzo dei nuovi è sicuramente influenzato dalle quotazioni in borsa, dell'acciaio sul mercato mondiale, invece il prezzo di quelli d'occasione è determinato dal flusso del traffico mondiale e dai costi di giacenza nei terminali o porti. Il prezzo sarà più interessante in funzione del numero dei containers immagazzinati. Attualmente, a causa della crisi asiatica velata e dell'euro forte, l'importazione è molto più importante dell'esportazione nelle relazioni Europa - Asia. Non è raro constatare un eccedente di containers in Europa e un deficit nella zona asiatica. In più, certe destinazioni, come porti africani, sono soggetti ad un'importante importazione ed una esportazione, tutto sommato, molto esigua. Questo squilibrio costringe le compagnie marittime a una gestione delicata delle loro giacenze di containers nell'acquisto, nella vendita, nel noleggio, per ridurre i tempi morti nei terminali ed i trasporti a vuoto.

Molto importante durante l'acquisto di un container è consultare la sua targa di identificazione CSC. CSC è l'abbreviazione di Container Safety Convention (Convenzione sulla sicurezza dei containers). Ogni container omologato riceve un numero dal quale è possibile identificarlo e rintracciarlo in qualsiasi momento. Basta infatti trovare su internet un sito di tracking shipping containers (tracciamento containers da trasporto), inserire l'identificativo "*xxx*U1234567" e appariranno le seguenti informazioni:

Container ID:
Move Location (Code):
Move Date:
Move Status:
Inventory Status:
Customer Name (Code):
Contract Code:
Date Built:

Equipment Type:
Manufacturer (Code):

I containers che non hanno questo tipo di informazione vanno scartati senza alcuna esitazione. Solitamente sulla porta vengono indicate tutte le informazioni riguardanti le caratteristiche e i controlli effettuati. Oltre alla targa, ci sono una serie di notificazioni che possono aiutarvi a valutare la struttura del container.

È molto importante che verifichiate ciascun elemento. Richiedete tutti i tipi di documentazione e certificazione, legate al suddetto container.
In seguito potrete iniziare una ispezione visiva per stabilire lo stato attuale del contenitore. Ovviamente, se si tratta di un container nuovo il compito sarà molto semplice.

Come già accennato in precedenza, questo libro è una introduzione alla costruzione degli ISBU e in nessun caso può essere inteso quale un manuale operativo. Per questa ragione, non voglio soffermarmi a lungo su questo argomento che in realtà necessiterebbe di una spiegazione ben più estesa. Voglio citare alcune regole basilari con cui potrete riflettere ed affidarvi durante la scelta di un container. Spero, in un futuro prossimo, pubblicare una monografia su ciascun argomento della costruzione ISBU affinché l'approccio sia più semplice, e molti errori iniziali che ho commesso, possiate evitarli.

Un container nuovo è un container che non ha mai eseguito nessun trasporto: FALSO.

Un container nuovo è un container che è stato trasportato dal luogo di costruzione nello stesso modo di un qualsiasi altro container. L'unica differenza è costituita dal fatto di non aver mai trasportato alcuna merce. Non ha quindi subito le sollecitazioni causate dalla merce

contenuta ma ha subito gli stessi stress esterni a cui sono sottoposti gli altri containers. Esiste poi la dicitura “one trip” (un viaggio) che identifica quei containers che hanno trasportato delle merci una sola volta. Anche se vengono proposti come containers nuovi, in realtà sono di seconda mano. Tenete a mente che pur conoscendo in dettaglio le caratteristiche del container e lo stato in cui si trova, non abbiamo certezza del carico che vi è stato trasportato. Quindi un container che ha eseguito un viaggio non è la medesima cosa di un container che non ha mai effettuato nessun trasporto di merci. Spesso, chi vi propone questo tipo di container, minimizza le differenze. Un container di un viaggio può risultare esternamente identico ad uno nuovo. Le problematiche si possono riassumere in tre diverse categorie principali:

come essere certi che un container di un viaggio abbia realmente eseguito un unico trasporto e non diversi?

un container di un viaggio che tipo di merce ha trasportato, la merce avrebbe potuto danneggiare o contaminare il container con sostanze chimiche dannose?

un container nuovo, che non ha mai trasportato alcuna merce, ha usufruito di una normale spedizione pur non essendo stato riempito con delle merci. Molti, per diminuire i costi supplementari di trasporto, prendono accordi con la compagnia armatrice, per inserire all’interno delle merci. Si tratta quindi di un container di un viaggio con una sostanziale differenza, si conoscono il tipo e i carichi, delle merci inserite all’interno del nuovo container.

Ci sono i containers di seconda mano, cioè quelli che vengono rivenduti dopo circa sette anni di utilizzo oppure per motivi di eccedenza. Anche in questo caso vanno identificate le ragioni per cui vengono dimessi. Se per esempio un container viene dimesso con il grado di “A” ASIS (così com’è, nello stato in cui lo vedete), bisogna dare un’attenzione particolare visto che nessuno garantisce l’integrità di quest’ultimo. Questo tipo di container è sconsigliabile soprattutto se non avete una certa dimestichezza nel cogliere i difetti e le anomalie, dovuti all’usura o a incidenti. Esistono poi i containers riabilitati, che solitamente sono containers di seconda mano, ricondizionati da aziende professionali ed esperte nella riparazione e nella riabilitazione. In breve l’acquisto di un container può essere accomunato all’acquisto di una autovettura. Il miglior consiglio che vi possa dare è quello di comportarvi nello stesso modo con cui vi implichereste per l’acquisto della vostra auto e soprattutto rivolgersi a persone che hanno un indiscussa fama di serietà e professionalità...

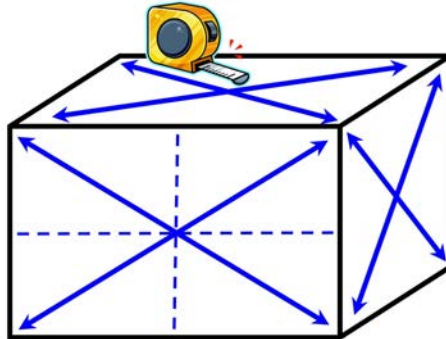
Prima dell'acquisto

Prima dell'acquisto di un container, soprattutto di seconda mano, sarebbe opportuno controllare alcuni elementi importanti che potrebbero essere danneggiati e che metterebbero in grave pericolo la struttura. Dopo aver fatto un'ispezione generale visiva, controllare le anomalie morfologiche dovute alla corrosione ed ad eventuali riparazioni. Spesso questi punti vengono occultati dai rivenditori con una semplice vernice. Non abbiate timore di grattare ed investigare in modo approfondito. A mio avviso è più importante conoscere i danni e le eventuali deficienze di una struttura in modo da poterla rinforzare, invece di occultare e nascondere qualsiasi difetto che potrebbe in seguito creare danni notevoli.

Ispezionare le crepe, le rotture, i tagli, le lacerazioni, i punti superficiali di corrosione, gli angoli di fissaggio, le guarnizioni delle pareti, il pavimento di legno compensato, l'integrità delle traverse. Non esitate ad aprire ed alzare le plance del pavimento per verificare l'interno. Controllate se mancano delle traverse, se ci sono delle sostituzioni, se sono presenti saldature anomale o fessurate. Una deformazione su una traversa o delle fessure su una saldatura possono essere indice di stress subito dalla struttura oppure riparazioni inadeguate. Controllate i dispositivi di fissaggio se sono allentati o mancanti, potrebbero essere dovuti ad incidenti strutturali importanti. Anche le deformazioni quali ammaccature o bombature ecc… potrebbero essere indice di un stress strutturale. Non esitate a grattare con un coltellino la vernice superficiale per ispezionare lo stato del metallo. Qualora doveste scoprire la presenza di vecchie riparazioni, come per esempio, pezzi di metallo saldati come toppe, vi suggerisco di indagare più accuratamente per comprenderne i motivi e verificare l'adeguatezza delle riparazioni.

Soprattutto per i neofiti, suggerisco di escludere i containers che presentano sulle parti dei longaroni e sulle traverse del pavimento, anomalie o riparazioni. Queste parti rappresentano la struttura principale del container. Un altro aspetto importante da controllare sono le parti che presentano un fenomeno di corrosione importante soprattutto nelle giunture. Potrebbe essere indice di infiltrazioni interne. All'interno del container controllate accuratamente le pareti. La corrosione interna delle pareti del container potrebbe testimoniare la presenza di una sostanza altamente corrosiva che è stata trasportata. In questo caso non indugiate ed scartatelo. L'aspetto della superficie della pitture è sicuramente rilevatrice. Il pavimento in legno compensato rappresenta un pericolo e spesso è meglio rimpiazzarlo completamente, infatti, non conoscendo la natura di tutte le merci trasportate, potrebbero annidarsi elementi o sostanze nocive.

Anche le forme geometriche di un container possono ragguagliarci sugli stress subiti. Per questo motivo, è importante procedere alla misurazione delle diagonali di ogni parete, degli assi mediani e di tutti i lati che compongono il container. Controllando la corretta simmetria,

si può concludere che il container non ha subito deformazioni. Al contrario, se doveste rilevare delle differenze superiori ai 2 o 4 cm ciò significherebbe una deformazione formale e dunque nuovamente, indice di stress strutturale.

Come già accennato, le tipologie di containers sono varie, pertanto consiglio al di là della scelta delle dimensioni, i containers Dry (senza alcun particolare isolamento), High Cube (la stessa superficie ma una altezza superiore).

La scelta dei containers è legata inoltre ad un aspetto logistico. Infatti, nella scelta vanno presi in conto i costi di trasporto dei containers verso la destinazione finale. Inutile quindi comprare un container al porto di Genova per farlo poi trasportare vicino a Gioia Tauro. Si tratta di coniugare il buon senso con la convenienza economica.

Alcune aziende propongono anche di ristrutturare e ripristinare i containers secondo le vostre esigenze. Ciò dipende dalle proprie capacità e pertanto consiglio di non procedere a questo tipo di operazione. È forse più laborioso e lento ma il ripristino eseguito da sé, permette di evidenziare eventuali difetti del container e di valutare gli eventuali rischi incorsi.

Preparazione dei containers

Prima di iniziare la costruzione vera e propria, è necessario avviare una fase di preparazione dei containers, altrimenti impossibile se effettuata dopo la fissazione sulle fondazioni. Una volta installati gli ISBU, alcune pareti del container potrebbero essere inaccessibili.

Le tecniche e metodiche sono varie e sono direttamente legate al tipo di costruzione che intendiamo realizzare e dai tempi imposti dal programma dei lavori o working progress stabilito.

In ogni modo, possiamo individuare delle operazioni basilari che saranno eseguite in quasi tutte le realizzazioni. La prima fase dovrà prevedere una pulizia ed una sverniciatura dei containers. Questa operazione può essere eseguita attraverso sabbiature interne ed esterne.

Togliendo la vernice, sarete in grado inoltre di esaminare con più facilità l'integrità del container ed eventualmente adoperarvi per riparare dei danni causati dalla corrosione.

È doveroso smantellare tutto il pavimento in legno compensato per evitare che sostanze nocive, assorbite durante i trasporti, inquinino gli ambienti della nuova casa. Sul fondo del container va saldato un foglio di acciaio che lo isolerà dal basso.

Secondo il progetto sarà necessario affiancare uno o più containers. Se per esempio vogliamo creare una stanza di cinque metri su cinque sarà necessario accorpare due containers e rimuovere le due pareti contigue interne. Per ovviare allo spazio creato dall'unione dei due containers, è sufficiente aggiungere una placca d'acciaio che può essere saldata e/o imbullonata, rendendo in pratica le due ossature, un'unica e possente struttura. Queste operazioni verranno ovviamente effettuate in un secondo momento, dopo aver posizionato i containers sulle fondazioni definitive. In questa tappa preliminare si possono anche effettuare le operazioni di taglio delle pareti, dove saranno alloggiati le porte e le finestre. A seconda delle rimozioni e aperture nelle pareti, sarà necessario rinforzare con tubi e traverse saldati sulla struttura principale. Se vengono rimosse le pareti in modo parziale o totale, sarà necessario aggiungere dei rinforzi temporanei, necessari unicamente per il trasporto dei singoli containers. Beninteso, queste sono tutte decisioni e valutazioni specifiche al tipo di costruzione. Effettuare tutte queste operazioni preliminari, permette di applicare in seguito una vernice o una protezione, in modo uniforme ed omogeneo, a tutti i singoli elementi senza precludere l'eventuale modifica della costruzione, in qualsiasi altro momento.

A questo proposito, voglio attirare la vostra attenzione su un particolare interessante. In qualsiasi momento, anche dopo anni dalla fine dei lavori, è sempre possibile aggiungere o modificare l'assetto strutturale della casa. Ad esempio, se fosse necessario aggiungere un ambiente oppure un'estensione o ancora ingrandire una camera, sarà sufficiente addizionare uno o più containers ed attuare dei fori, rimuovere delle pareti dai containers già installati ed aggiungere finestre porte e tramezzi senza alcuna particolare difficoltà. Anche associare delle estensioni a delle case tradizionali può essere molto facile e poco costoso.

Un paio di containers affiancati ad una parete della casa in calcestruzzo o mattoni, ricoperti da un intonaco in cemento e nessuno potrebbe fare la distinzione. Le case ISBU possono essere costruite in modo progressivo e dilazionato nel tempo, senza per questo produrre

disagi o danni. Il container permette a chiunque di poter auto costruirsi la propria casa, anche agli hobbisti della domenica, non me ne tengano rancore, mantenendo i principi e le leggi del lavoro fatto a regola d’arte.

Ribadisco per i miei detrattori, non si tratta di realizzare case della mutua come si soleva dire una volta.

Nelle prime realizzazioni sconsiglio fortemente di modificare la struttura portante costituita dai longaroni del container, se fosse proprio necessario eseguite tali modifiche sotto la supervisione di persone professionalmente competenti.

Le fondazioni

Realizzare le fondazioni in cemento armato dove verranno poggiati e fissati i containers. Le fondazioni hanno il principale compito di dissipare e distribuire nel terreno il peso globale di tutta l'abitazione, è quindi doveroso costruirle seguendo le caratteristiche costruttive, legate alla realizzazione che dovranno sostenere. Le fondazioni possono essere costituite da un unico basamento ben ancorato al suolo o da una serie di piloni o rinforzi architettonici, l'importanza è determinata dalla fissazione dei containers che deve essere sicura e solida.

Data la leggerezza della costruzione, è chiaro che le fondazioni non devono essere eseguite con particolari accorgimenti, pertanto devono essere preparate prima che i containers siano consegnati. Infatti, per il posizionamento di questi, avrete l'esigenza di importanti mezzi per la movimentazione e il sollevamento. È auspicabile dunque, che durante la consegna degli stessi, i trasportatori possano posizionarli sulle fondazione in modo definitivo. Non sono necessari particolari accorgimenti, è sufficiente un basamento in calcestruzzo armato dove appoggiare uno o più containers. È opportuno che il calcestruzzo e cemento armato, sia del tutto asciutto, prima che i containers vengano posti al di sopra.

Siete altrettanto liberi di inserire, nel cemento armato, degli agganci utili alla fissazione sui angoli di fissaggio dei containers, rendendoli un unico corpo con le fondazioni. Ciò dipende soprattutto dal tipo di costruzione che desiderate realizzare. Se la realizzazione prevede differenti piani è necessario rinforzare le fondazioni e il tipo di fissazione dei containers. I

containers possono essere fissati, utilizzando i tradizionali twist-locks oppure saldati direttamente sulle colonne in acciaio, immerse nelle fondazioni o ancora imbullonati.

Inoltre, le fondazioni, devono essere determinate e costruite secondo la natura del terreno. Non importa che siano un unico basamento o costituito da blocchi indipendenti, l'eccezionalità degli ISBU è stabilita proprio dalla sua versatilità e leggerezza.

Anche se non è un argomento particolarmente complesso, studiare delle fondazioni adeguate, significa non solo migliorare la base su cui verranno ancorati gli ISBU e ottimizzare l'aspetto estetico, ma è altrettanto importante, ridurre gli effetti dalla corrosione nel tempo provocati dall'umidità, al ristagno delle acque ecc…

Una fissazione degli ISBU che permetta il passaggio di aria al di sotto di questi, una specie di vuoto sanitario, garantirà, non solo un miglioramento dell'isolamento termico ma una riduzione degli effetti dannosi causati dal contatto diretto con il suolo.

Ci sono vari tipi di fondazione come illustrato nelle immagini ed è importante comprendere che data la natura della struttura del container, le fondazioni devono essere realizzate in modo che ogni angolo sia ben poggiato sul basamento. Costruendo dei piloni, dei basamenti indipendenti che sopportano il peso dei containers sui singoli angoli e sui lati in corrispondenza dei longaroni, riduciamo i costi per la costruzione delle fondazioni, optando per una costruzione in serie e manteniamo un impatto ambientale del tutto eco-sostenibile.

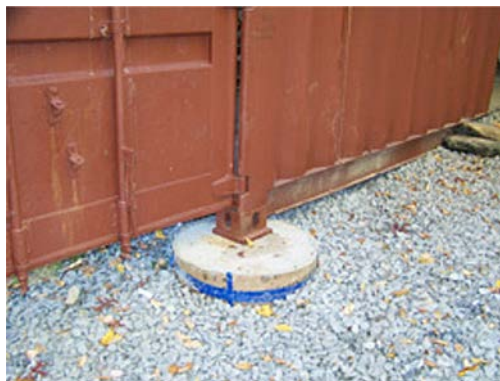
Le fondazioni vanno eseguite preferibilmente da addetti ai lavori che potranno valutare le reali necessità. Ben inteso sono fondazioni che devono essere armate da gabbie di ferro, costituite da barre in acciaio per il cemento armato, con aderenza migliorata per soddisfare

le norme sulle tecniche antisismiche. A questo proposito, mi piace ricordare che le fondazioni per una costruzione in muratura con volumetria modesta, in zona non sismica, che non presenta un carico molto elevato (non superiore a 2kg per centimetro quadrato), vengono costruite con calcestruzzo magro senza armatura. Il carico della Tour Eiffel corrisponde a circa quattro chili per centimetro quadrato. Le normative vigenti attuali, in quasi tutti i paesi, impongono per qualsiasi costruzione, un'armatura con gabbie in ferro ed acciaio. Lascio a voi ogni commento in proposito…

Lo scopo di questo libro non è sicuramente quello di indicarvi nello specifico le tecniche da utilizzare ma piuttosto darvi una informazione generale e fornirvi delle grandezze, per poter valutare la convenienza degli ISBU su qualsiasi aspetto lo confrontiate. Nell'ambito delle fondazioni, esistono poi altre soluzioni ben più rapide. Potete, infatti, affidarvi a delle aziende che costruiscono delle fondazioni prefabbricate di ottima qualità, che propongono diverse soluzioni, già pronte da inserire nel suolo, senza la necessità di affrontare le problematiche legate alla costruzione in muratura, le varie colate e i lavori necessari di carpenteria per creare le cassaforme.

In realtà, le fondazioni svolgono nel nostro preciso caso, funzioni di ancoraggio e di innalzamento dal suolo. Non è obbligatoria una fondazione in cemento, il legno può dimostrarsi altrettanto efficace e duraturo nel tempo. Queste scelte vanno vagliate come abbiamo già potuto ripetere, secondo le esigenze della realizzazione e soprattutto dalla natura del terreno e delle norme vigenti. Le fondazioni possono anche presentarsi sotto forma di lastre in cemento armato modulabile.

Quale rimanenza della nostra tradizione edile, le fondazione sono considerate ancora opere importanti per il sostegno dell'abitazione. Nella realtà, il container è di per sé una casa indipendente ed auto portante che non necessita di fondazioni per la sua integrità. Se appoggiato su un suolo è del tutto operazionale, funzionale e sicuro. Questa affermazione potrebbe essere percepita come contraddittoria ma le fondazioni, per i containers, rappresentano innanzitutto un sostegno che permette di isolarli dal suolo per ovviare in parte, alle problematiche provocate dalla corrosione e dall'altro, per evitare un eventuale slittamento sul terreno. Le fondazioni in un a casa tradizionale sono la spina dorsale della intera struttura mentre in un ISBU ciò è del tutto errato. È evidente che se il vostro ISBU è installato sul pendio di una montagna, le fondazioni dovranno essere conseguenti ed importanti ma è altrettanto vero, che non saranno equiparabili a quelle necessarie per una casa tradizionale sullo stesso pendio, ammesso e non concesso, che il progetto sia fattibile per una struttura convenzionale in cemento.(Molto più pesante se realizzata in cemento).

Nella maggior parte dei casi non ci sono delle pregiudiziali a qualsiasi tipo di fondazione da quelle dirette, continue, a trave rovesciata, a platea, a plinti con cordoli in calcestruzzo armato, auspicabili in zone sismiche o ancora fondazioni profonde con una capacità portante di punta e laterale.

Il messaggio che intendo fare passare è essenziale: non è necessario un cannone per ammazzare la mosca, sarebbe inadeguato e del tutto inutile nonché costoso. La ragionevolezza ci deve guidare e renderci consapevoli di una amara constatazione: le case tradizionali sono estremamente fragili e per ovviare a questa debolezza, siamo costretti a rinforzare con una ossatura in acciaio, dei muri spessi e delle fondazioni in grado di compensare queste carenze, malgrado questo sforzo rimangono quasi per lo più inefficaci se colpiti da sismi di varie entità. Non voglio versare dell'olio sul fuoco, ma permettetemi di

fare giusto un ulteriore appunto sullo sforzo economico richiesto. È illogico voler proteggere un gigante d'argilla ed ancora più folle, persistere nella costruzione, usando lo stesso modello, errare è umano perseverare è diabolico.

Fondazioni per containers interrati

Le fondazioni sono necessarie anche se decidete di interrare il container per un uso e finalità che può variare da un semplice ripostiglio o garage ad un sofisticato rifugio o panic room o ancora meglio, una cantina a vini. Sconsiglio vivamente questo tipo di applicazione se non affiancati da professionisti con una solida esperienza che vi possano guidare, nelle tecniche da attuare e nei materiali da scegliere. Le fondazioni hanno sempre la funzione principale di isolamento dal suolo ma in questo preciso caso devono separare, dal terreno circostante, tutti i lati dei containers. L'isolamento deve essere eseguito con particolari metodiche, poco costose ma essenziali ed inevitabili. Detto ciò, questo tipo di applicazione può essere usato anche per edificare dei rifugi sotterranei, di difesa da minacce di natura biologica, nucleare, chimica ecc… In Svizzera, una legge che data dai primi anni 60, obbliga la costruzione di rifugi antiatomici in grado di accogliere gli abitanti di ogni singola abitazione, al di sotto di questa. Le minacce non sono diminuite da allora e direi che ne sono apparse altre più preoccupanti e pericolose. Ma anche una semplice panic room, dove rifugiarsi con i propri cari, rappresenta una novità della nostra civilissima società, che ve lo accordo, non è la testimonianza migliore della nostra evoluzione ma volendo o nolendo, fa parte del nostro tempo.

Forse per molti, un container interrato è la possibilità di realizzare un sogno un po' più attraente come per esempio una cantina di vini, magari, ricoperta internamente da blocchi di tufo o altri materiali ed un pavimento in terra battuta o in ghiaia. Una cantina ideale per la conservazione del vino, aerata in modo corretto ed asciutta con una umidità relativa di circa 80%, una temperatura costante compresa tra i 9 e 16 gradi senza odori e per lo più isolata da luce, vibrazioni e rumori esterni. Tutto ciò è fattibile, sia in campagna o in una rumorosissima città come Milano.

Questo tipo di realizzazione deve essere fatta con una particolare sensibilità e cura degli elementi di isolamento e drenaggio delle acque. Qualora si volesse effettuare una pavimentazione al di sopra del container, in cemento per esempio, bisognerà prendere in considerazione i carichi e rinforzare la struttura sottostante. Il cemento armato ha la tendenza a pesare sotto tutti gli aspetti da qualunque punto lo si osservi ...

Insisto sul fatto che se è vero che esistono varie possibilità d'utilizzo, che possono accrescere il comfort, la sicurezza e il risparmio, è ugualmente vero che è altamente rischioso se i lavori non vengono effettuati a regola d'arte con competenza e responsabilità.

Il cemento permeabile

Vale poi la pena di soffermarsi su un altro tipo di tecnica edilizia introdotta durante l'attuale ricostruzione della città di New Orleans, dopo i disastri provocati dall'uragano Katrina. Corrisponde sicuramente ad una visione eco-sostenibile, che avrebbe potuto salvare dai danni provocati dall'inondazione successiva, originata dall'uragano. Riassumendo la catastrofe, le onde spinte dalla forza dell'uragano, sono riuscite ad oltrepassare la diga di ritenuta. L'acqua impedita da un normale risucchio e deflusso verso il mare, avrebbe potuto essere assorbita e fluire nel terreno permeabile.

Purtroppo una cementificazione irresponsabile della città non ha permesso lo scorrimento progressivo delle acque o un assorbimento nel terreno, e quindi nelle importanti falde acquifere sotterranee. Da queste vicissitudini è nata l'idea di creare un cemento permeabile. Un capitolo intero sarebbe necessario dedicare a questa importante innovazione tecnica, in ogni modo mi limiterò a dire che si tratta di un agglomerato privo o con percentuali bassissime di sabbia, che pur non diminuendo le caratteristiche meccaniche del cemento, permette una permeabilità all'acqua in grado di far defluire circa 5500l di acqua in meno di quattro minuti, nel terreno sottostante.

Un cemento di 1600 kg/m^3 a 2000 kg/m^3 con una permeabilità che può essere riassunta 120 $l/m^2/min$ sino a 700 $l/m^2/min$ con una resistenza di compressione che può andare da 3,5 MPa a 28 MPa.

Si tratta di un cemento con alte prestazioni meccaniche e fisiche, dove sono accuratamente controllate le quantità di cemento e acqua in modo tale da creare una pasta eterogenea. Questo agglomerato presenta notevoli vantaggi per il rispetto dell'ambiente ed importanti risparmi economici. La particolare tecnica, rende possibile la realizzazione di un pavimento solido, rustico, utilizzabile per vari usi. Inoltre una ricerca ha stabilito che il 97% degli oli assorbiti da questo tipo di pavimentazione, viene intrappolato e trattenuto nelle cavità ed è biodegradabile in composizioni chimiche più semplici e meno nocive. Questa

frammentazione e decomposizione degli oli o idrocarburi, rappresenta da un lato un minore impatto ambientale e permette dall'altro a batteri e a funghi di cibarsi di questi elementi, che vengono naturalmente riciclati senza ricoprire i fondali naturali di fiumi o mari. Non meno importante è sicuramente il fattore termico. Questo tipo di agglomerato permette un armonizzazione e abbassamento delle temperature del cemento e del suolo causa di notevoli problemi di dilatazione e surriscaldamento dei materiali. Una innovazione da non sottovalutare nella realizzazione degli ISBU, non solo per le fondazioni.

Si possono trovare innumerevoli applicazioni ma restando nell'ambito del ISBU, riempire il fondo del container con cemento, sempre isolato dal terreno con una lastra d'acciaio ed una superiore per l'ambiente, è sicuramente un ottima scelta. Anche nella progettazione di cisterne sotterrate o nella ricerca per un materiale di isolamento per i containers da inserire nel sottosuolo o seminterrato rappresenta una eccellente alternativa.

La preparazione dei containers

Posizionati i containers, si può dare inizio alla fase di allestimento vera e propria. Si tratta di seguire il progetto ed inserire all'interno le pareti di separazione, le eventuali colonne di rinforzo, gli infissi, le finestre, le porte, gli scarichi ed i vari impianti ecc... In realtà niente di veramente nuovo o complicato. Un meccano di putrelle e travi, colonne e tramezzi da assemblare per creare balconi sospesi, muri divisori, terrazze e quant'altro abbiate concepito nel vostro progetto. Tutto ciò può essere imbullonato, saldato a seconda delle opportunità. Non ci sono limiti alla vostra creatività. L'essenziale è ormai ultimato. Siete in possesso di una costruzione dalla struttura solida, auto portante che serve da base alla vostra realizzazione e aspetta solo che la modelliate a vostro piacimento. Anche i muri principali, da cui si potranno rimuovere parzialmente o totalmente le lamiere necessarie per creare gli accessi interni, sono già edificati se mi consentite il termine. Ora si tratta di inserire e personalizzare ogni ambiente come uno scultore, sul blocco di marmo. Questa casa non può definirsi prefabbricata perché necessità ancora di modifiche sostanziali ma è già abitabile visto che i muri, il soffitto, che può fungere da tetto (almeno per i tempi di lavoro) e il pavimento, sono già esistenti e posizionati in modo definitivo.

Si tratta ora di finalizzare la struttura metallica che sarà poi ricoperta da altri materiali. Per questa operazione non è obbligatorio che si utilizzino unicamente materiali in acciaio ma la struttura può essere abbinata a materiali nobili quale la pietra o il legno e se proprio non potete farne a meno, anche di muri in cemento armato o semplici muri con mattoni.

Questo tipo di costruzione è certamente modulare e permette di stabilire un programma ed un svolgimento dei lavori del tutto innovativo. Infatti una volta posizionati i containers, avete la scelta di occuparvi dell'allestimento interno, tralasciare i lavori di costruzione del tetto o dell'esterno rimandandoli a tempo debito, senza che ciò provochi dei danni. Ho potuto assistere alla costruzione di ISBU in cui gli abitanti risiedevano mentre venivano costruiti i tetti e le coperture esterne. Anche se sono abbastanza contrario ad una simile visione, molti preferiscono mantenere l'aspetto estetico formale dei containers per un gusto moderno contemporaneo di epoca industriale. A mio avviso è del tutto assurdo e nel mio spirito, forse troppo legato alla tradizione, penso sia errato e nuoccia più alla causa degli ISBU, facendo credere che sia l'unica alternativa di questo tipo di costruzione.

Il saldatore …

In questa fase, avrete necessità di un saldatore. Se nella costruzione tradizionale la figura del muratore è il cardine dell'intera operazione, in quella degli ISBU è sostituita dal saldatore. Ancora una volta la consapevolezza dei propri limiti vi può portare a farvi aiutare da un professionista che eseguirà parzialmente o in toto i lavori, troppo impegnativi. Il vantaggio negli ISBU è rappresentato da questa possibilità di stabilire e spostare il confine dei lavori da eseguire da sé, sostanzialmente dettata dalle proprie competenze e capacità. Sicuramente accrescerete le vostre conoscenze a mano a mano che affronterete i nuovi challenges, spostando il limite dei vostri interventi nei lavori di costruzione. Oltre alle competenze necessarie, saranno indispensabili una serie di attrezzature specializzate. Quindi quando dovrete vagliare l'eventuale intervento di esperti, suggerisco di considerare anche l'apporto dei macchinari. Se da un lato è auspicabile l'intervento di un saldatore esperto che data la propria esperienza eseguirà i lavori in modo veloce e preciso, con un evidente aumento ulteriore dei costi, dall'altra sarà compensata da un risparmio per l'acquisto dell'attrezzatura, fornita direttamente da quest'ultimo. Se diversamente, intendete effettuare voi stessi i lavori, prendete in conto l'ammortamento dell'attrezzatura.

Se decidete di usufruire di un saldatore esperto, preparatevi un programma di lavoro ben definito in modo da ridurre i tempi e costi durante le operazioni di taglio e saldatura.

Non vorrei essere frainteso, ma il saldatore esperto non sarà confrontato a difficoltà estreme e quindi è sufficiente una persona che abbia una certa esperienza e non è obbligatorio l'intervento di aziende specializzate. Tutto va ridimensionato alle reali necessità del progetto.

Per ciò che concerne l'attrezzatura principale, posso riassumere che è necessario un insieme di attrezzature di tipo hobbistico di vario genere, affiancato da qualche attrezzo o equipaggiamento semiprofessionale o professionale. Saranno infatti necessari una buona sega da taglio circolare o una torcia al plasma o ancora una sega alternativa per eseguire i tagli e le modifiche. La scelta delle apparecchiature semiprofessionali o professionali, preferibilmente sovradimensionate agli effettivi bisogni, vi agevoleranno nelle operazioni lavorative e ridurranno l'usura propria del macchinario.

La mia scelta va sicuramente per una torcia al plasma, benché la spesa iniziale sia più elevata. La torcia al plasma è un dispositivo che genera un flusso di plasma da un ugello, prodotto all'applicazione di una particolare differenza di potenziale tra due elettrodi.

Questo tipo di dispositivo è usato sempre di più per il taglio dell'acciaio grazie alla sua facilità e flessibilità. Molto leggero e veloce, il taglio con la torcia al plasma è in genere molto efficiente e non necessita di una ulteriore operazione di rettifica e di finitura, a differenza della sega circolare o di quella alternativa.

Anche se la spesa iniziale può sembrare molto superiore a quella per una sega a taglio circolare, considerando la velocità, l'accuratezza nei lavori e il fatto di non dover sostituire le lame, alla fine, il costo sarà ammortizzato con un risultato sorprendente. Inoltre, con questo tipo di attrezzatura potrete eseguire sia dei tagli in linea retta, sia tagliare piccoli e grandi tondi. Oltre al basso livello di rumorosità, i tagli non richiedono particolare manualità ed esperienza d'uso.

Come ho già accennato, la saldatura rappresenta una delle principali operazioni lavorative nella fabbricazione degli ISBU. Per questo motivo consiglio vivamente di equipaggiarsi di una saldatrice professionale, ben dimensionata alle necessità lavorative. Una buona saldatrice MIG filo continuo, farà sicuramente al caso nostro. MIG significa Metal Inert Gas e fa parte delle saldature a tipologia eterogenea, ossia un'unione di pezzi con l'apporto di un materiale esterno, depositato in modo da fare un corpo unico con le suddette parti.

Si possono anche usare altri tipi di saldatura tipo MAG o TIG. Per una più ampia descrizione sulle procedure e metodiche da utilizzare nella saldatura degli ISBU, vi suggerisco la lettura delle monografie specifiche che saranno pubblicate in seguito. Queste monografie affronteranno nello specifico ogni fase, indicando le diverse possibilità e scelte da attuare. Repetita iuvant, ribadisco che questo libro è semplicemente un'introduzione alla costruzione degli ISBU e vuole affrontare in modo succinto tutte le fasi di costruzione, perché possiate avere un'idea generale dell'insieme dei eventuali lavori da eseguire. Il MIG è un procedimento di saldatura durante il quale, il materiale che viene aggregato è protetto da un

gas inerte, la cui funzione è di impedire all'ossigeno presente nell'aria di aggredire il bagno di fusione aumentandone le caratteristiche meccaniche della saldatura stessa.

Il materiale di apporto si presenta sotto forma di bobine di filo interscambiabili, costituite da vari tipi di materiale secondo la natura stessa delle parti da saldare. Possono essere rivestite da uno speciale materiale che consente di saldare senza gas inerte. Queste saldature risulteranno un po' più scure e con caratteristiche meccaniche leggermente inferiori. Nel caso di saldature senza l'uso del gas inerte, queste prendono il nome di saldature FLUX.

Molto comodo se dovete effettuare delle saldature all'aperto con la possibilità di spostare facilmente la saldatrice.

La saldatura a gas inerte, è quindi un processo di saldatura ad arco, dove la saldatura è protetta da un gas esterno (argon, elio, CO_2, argon più miscele di gas ossigeno o altri), il filo che rappresenta l'elettrodo consumabile, deve avere la composizione chimica simile se non uguale, a quella dei materiali da unire. Questo elettrodo viene srotolato continuamente da una bobina ad una velocità variabile secondo le necessità e le caratteristiche della saldatura che si vuole ottenere. L'arco scalda e scioglie le due parti che dovranno essere saldate in modo da formare un corpo unico. Per saldare con una saldatrice a filo continuo, sono estremamente importanti la velocità dello scorrimento del filo, la corrente elettrica erogata, il diametro del filo e lo spessore delle parti da saldare.

Il filo arrotolato su una bobina, installato all'interno della saldatrice, viene spinto e fatto scorrere all'interno della guida a cui è collegata la pistola. Tramite un interruttore posto su di essa, il saldatore avvia ed interrompe l'uscita del filo, dalla pistola. Il filo è collegato ad un polo della saldatrice e, una volta acceso l'arco voltaico, inizia la saldatura. La fusione del filo dovrà essere strettamente compensata dall'avanzamento dello stesso. Anche in questo caso, prima di intraprendere dei lavori importanti, suggerisco di sperimentarvi con questo processo di saldatura oppure ancora meglio, farvi affiancare da un saldatore esperto che vi possa guidare ed insegnare le procedure essenziali. La saldatura di acciaio Cor-Ten non presenta particolari difficoltà, ma bisogna ricordare che è un aspetto particolarmente importante nell'assemblaggio della struttura del vostro ISBU.

Non saranno sicuramente esaustive queste mie informazioni sulla procedura di saldatura ma vorrei menzionarne alcune altre.

Esistono dei prerequisiti affinché il procedimento di saldatura sia effettuato in modo da garantire il mantenimento delle caratteristiche meccaniche dei materiali uniti. Per realizzare una saldatura di due o più parti, è utile anzitutto separare i due lembi del giunto mediante quella che viene definita cianfrinatura. Secondo il tipo di saldatura da effettuare è fortemente consigliabile, un preriscaldamento o un trattamento termico prima della operazione di saldatura vera e propria. Secondo la natura del materiale da saldare, occorrerà consultare le norme che ne regolano le procedure per la trasformazione o la saldatura. È bene tener conto che una saldatura è un processo in cui si uniscono o collegano

permanentemente parti solide tra loro attraverso un procedimento di fusione o brasatura. Questi processi di saldatura devono essere eseguiti correttamente e secondo certi principi, per garantire una continuità quasi totale delle caratteristiche meccaniche e fisiche del materiale.

Per ciò che riguarda l'attrezzatura, avrete indubbiamente bisogno di un compressore capiente che potrà esservi utile, non solo per la fase di sabbiatura, ma anche in quella di pittura, pulizia e per applicare eventuali isolamenti a schiuma. È ovvio che secondo le vostre ragionevoli esigenze questi attrezzi potranno anche essere noleggiati. È infatti importante poter distinguere tutte le varie operazioni occasionali o ripetitive. In base a ciò si potrà stabilire se sia meglio noleggiare l'eventuale attrezzo o più conveniente acquistarlo.

Nella programmazione dei lavori da effettuare, dovrete elencare anche la gamma di attrezzature fondamentali per le operazioni diverse.

Tutto questo va poi valutato in funzione delle risorse economiche e dei tempi di lavorazione che vi siete prefissi.

Per quanto concerne lo spostamento, la movimentazione e il sollevamento dei containers è importante e tassativo l'intervento di personale specializzato ed autorizzato. Se il vostro progetto prevede l'accatastamento di containers, l'uso di una gru adeguata ai carichi da spostare sarà inevitabile. Per piccoli spostamenti potreste anche fare uso di cric pneumatici o carrelli di sollevamento. La sicurezza adottata durante le operazioni deve essere primordiale e seguita scrupolosamente. L'improvvisazione potrebbe essere molto nefasta e sarebbe del tutto irresponsabile. NON USATE MAI DEI MULETTI NON ALLESTITI A QUESTO SPECIFICO USO E PREFERITE SEMPRE DELLE GRU. L'auto costruzione non ci dispensa dal rispettare le regole sulla sicurezza del lavoro soprattutto quando le forze e carichi che interagiscono sono ragguardevoli. Non inventatevi ponteggi improbabili, precari e insicuri.

L'unione dei containers non è un'operazione difficile e complicata. In generale si possono distinguere due tipi di unione dei containers:

collegamento permanente

collegamento temporaneo

Durante le operazioni per affiancare o impilare i containers, sono dell'avviso di usare i dispositivi quali Twist-Lock, Bridge fitting o Raised deck per una fissazione immediata e sicura. In seguito, secondo la destinazione d'uso del vostro ISBU, potrete scegliere se eseguire una serie di fissazioni temporanee o permanenti con operazioni di saldatura e/o "imbullonaggio" delle diverse parti.

Per approfondire le diverse tipologie di collegamento ed unione dei containers, vi invito a consultare le monografie rispettive che saranno a disposizione a breve.

Come già ribadito in vari capitoli, l'allestimento degli ISBU può essere effettuato secondo le proprie necessità e condizioni. A priori, non ci sono limitazioni alla nostra creatività se non quelle imposte dalle norme urbanistiche. Al di là di queste ed ovviamente ai limiti della ragionevolezza tutto è fattibile. Una volta installate le porte e finestre, i nuovi divisori, i balconi e quant'altro il vostro progetto prevede, saremo confrontati ad un'altra difficoltà, che a mio avviso, rappresenta il punto nevralgico degli ISBU. L'isolamento degli ISBU è un argomento abbastanza spinoso che non può essere esposto in poche linee. Per questo motivo mi limiterò a dare diverse soluzioni senza entrare troppo nel merito di ciascuna.

La domanda che spesso mi viene posta a proposito dei containers, riguarda l'isolamento e soprattutto se una scatola di metallo non possa diventare un forno per chi ci vive.

Assolutamente no! È evidente che non procedendo ad un isolamento adeguato, il nostro ISBU si trasforma in un forno d'estate ed un congelatore d'inverno. Se invece, si usano per esempio dei sistemi di isolamento a base ceramica, si raggiungeranno dei consumi energetici per il riscaldamento e il raffreddamento rispettivo alle stagioni, ben più eco-sostenibili di quelli presenti in una casa convenzionale.

Esistono vari metodi che possono essere applicati per raggiungere un isolamento adeguato all'ambiente e alle condizioni climatiche specifiche. Oltre alle pitture protettrici di copertura in poliuretano, si può applicare una speciale pittura ceramica con un potere di isolamento e di schermatura notevole. La copertura ceramica è stata creata, circa vent'anni fa, ed è efficace per prevenire inutili perdite o guadagni di calore, nei immobili residenziali o commerciali. Ispirata in parte dalla NASA che ha utilizzato delle piastrelle ceramiche sulle navette spaziali, quale scudo termico, è una pittura costituita da più componenti tra cui delle particelle in ceramica; si applica polverizzando o applicando quale una normale vernice, sulle superfici esterne ed interne. Secondo la composizione, questo prodotto ha una capacità termo-isolante in grado di impedire il trasferimento del calore e dissipare la carica termica su una struttura. Ciò significa che il calore non sarà trasferito all'interno o all'esterno dell'edificio. L'applicazione di questo rivestimento isolante, in ceramica, su una superficie in acciaio è abbastanza complessa e necessita di particolari conoscenze ed esperienza. Questo rivestimento riduce il consumo di energia, sia per il riscaldamento sia per il rinfrescamento, bloccando l'accumulo del calore all'esterno e impedendo il trasferimento, sia dall'interno sia dall'esterno dell'abitazione. Diversamente dai materiali isolanti classici, dove il valore è determinato da un coefficiente che esprime la resistenza al passaggio di calore, questo materiale a base ceramica è valutato secondo la sua propria capacità di emissione. Questa,

misura sia la capacità di riflettere il calore sia la quantità di calore assorbita, dissipata sulla superficie. Questo prodotto si compone da vari elementi in ceramica che riflettono il 95% del calore irradiante (luce del sole, infrarossi e UV) del sole. Una adeguata e precisa miscela di questi elementi può produrre un scudo termico appropriato alle specifiche necessità del luogo in cui è installato il vostro ISBU. Infatti alcuni elementi hanno una funzione unicamente di riflettere mentre altri, agiscono come un interspazio sottovuoto e altri ancora bloccano l'irraggiamento IR. Una miscela equilibrata permette di ottenere con un solo prodotto una pittura riflettente e termoisolante. La vera chiave di volta per l'isolamento è sicuramente di evitare una carica termica e soprattutto di evitare qualsiasi trasferimento di quest'ultima. Il concetto è semplice: perché isolare con dei materiali, in fibra di vetro o in fibra di roccia o altro, che rallentano il trasferimento del calore, allora che si può più semplicemente evitare l'accumulo di calore? Se il calore è mantenuto al di fuori della struttura, l'isolamento interno è praticamente inutile. Questa protezione può sembrare assai costosa, ma dai risultati, si ottengono delle riduzioni energetiche del 40% al 50% dei costi. Questo prodotto permette inoltre un'economia del 25% dei costi di ventilazione a causa della sua capacità intrinseca di controllo dell'umidità.

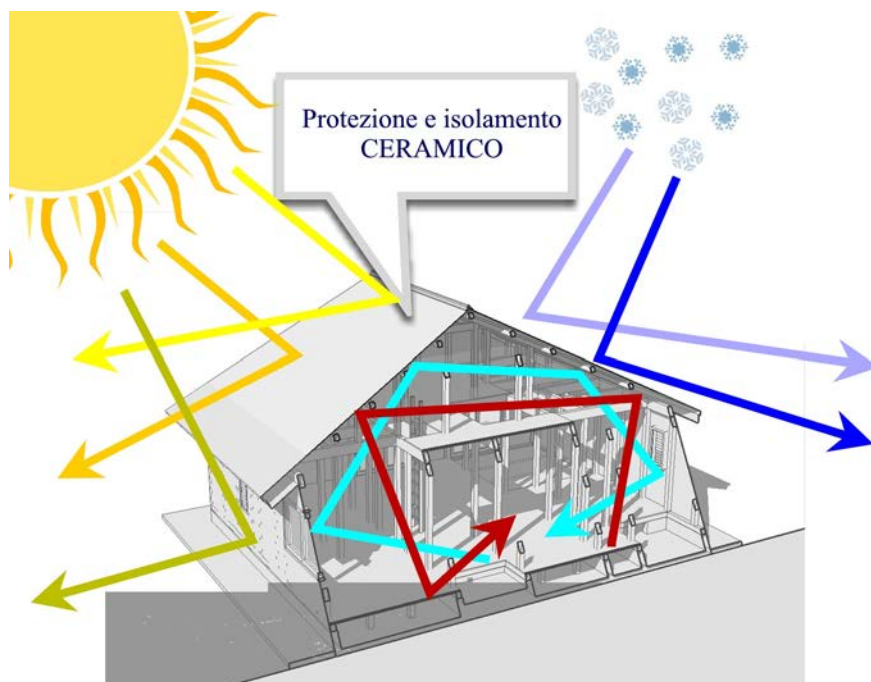
Questa pittura contiene delle cenosfere o nanosfere in ceramica della grandezza di un capello umano. Una volta applicata questa diventa incredibilmente dura e resistente, antisettica e anti muffa, inifuga, resistente agli UV, antiruggine e previene la corrosione, ha una capacità di assorbimento acustica notevole ecc…

Alcuni esempi possono illustrare l'efficacia di questo prodotto:

Se sul tetto di una casa, abbiamo una temperatura di 59°C, dopo aver applicato questo prodotto composto da una miscela appropriata, possiamo ottenere facilmente 29°C.

Se questo tipo di pittura è applicato, con una sola mano all'interno e all'esterno con ovviamente due tipi di miscela specifica, possiamo raggiungere un livello di resistenza tecnica equivalente a 28,5R.

Ovviamente questo tipo di pittura compie tutte le funzioni normali di una pittura o rivestimento di protezione, e di conseguenza è inutile applicare un'altra pittura per proteggere la struttura. Come accennato in precedenza, il costo è evidentemente superiore a quello di una vernice convenzionale ma sommando il costo dell'isolamento e della vernice protettrice, si evince facilmente il risparmio ottenuto. Anche dal punto di vista

dell'inquinamento e dell'emissione dei VOC, questo tipo di pittura mantiene le promesse della eco-sostenibilità ed inoltre è del tutto anallergico quale un qualsiasi manufatto in ceramica.

Esistono beninteso altri tipi di isolamento che possono essere complementari a quello ceramico. La schiuma poliuretanica SPF può essere usata all'interno della struttura ISBU. Si può presentare come una schiuma da applicare sulle pareti oppure in pannelli da fissare, incastrare l'uno con l'altro. In molti casi, all'interno, possiamo utilizzare una serie di materiali isolanti che possono essere sintetici, minerali o vegetali secondo le necessità. Questi isolanti possono avere degli obiettivi differenti, principalmente l'isolamento termico e/o acustico. Inoltre, l'isolamento in un ISBU è caratterizzato dal fatto di essere costituito da due tipi diversi di schermatura: uno adeguato all'esterno ed uno all'interno. Infatti la parete in acciaio è isolata dai due lati. Si tratta quindi di un isolamento tra l'ambiente esterno e la parete in acciaio ed un altro tra l'ambiente abitativo e la parete metallica. Ciò porta inequivocabilmente ad una distinzione precisa dei ruoli dei due tipi di isolamento che dovranno essere scelti secondo le diverse condizioni riscontrate. Sono sicuramente complementari ma del tutto indipendenti. Questo tipo di isolamento permette di non avere un contatto tra l'ambiente interno e l'ambiente esterno e di creare uno scudo per eventuali allergie a prodotti sintetici, innaturali, presenti anche nei sistemi stessi di isolamento. A seconda del tipo di materiale usato sarà poi indispensabile ricoprire gli isolamenti, all'interno ed all'esterno, con altri schermi protettivi che avranno funzione estetica fondamentale, pur mantenendo una componente protettiva. Di seguito sono riportati i coefficienti di conduttività termica dei prodotti usati per l'isolamento.

Poliuretano	0,025
Lana di vetro o di roccia (rotoli o placche)	0,04
Poliestere estruso	0,03
Lana di vetro o di roccia (fiocchi)	0,045
Lana di pecora	0,032
Canapa	0,048
Lino	0,037
Perlite	0,060
Sughero	0,038
Vermiculite	0,07
Poliestere espanso	0,038
Legni	0,15
Canapa in rulli	0,04
Cemento in placche	0,17
La cellulose	0,04
Cemento standard	2
Lana di legno	0,04
Rame	380

Lambda: coefficiente di conduttività termica.

Più il coefficiente è minore, maggiore è la capacità isolante.

Da questa tabella si può facilmente valutare quale sia il materiale isolante più adatto al nostro ISBU. Va inoltre valutato il costo e il lavoro necessario per l'applicazione di un determinato isolante.

A livello del isolamento, si trovano una vasta gamma di materiali alternativi. Qualunque sia il materiale di vostra scelta, è doveroso che sia appropriato all'uso che ne volete fare. Nei sistemi di isolamento sintetico a pannello, si possono individuare quattro gruppi principali:

Pannelli in poliuretano:
possiedono un'eccellente valore isolante con una conseguente diminuzione dello spessore.

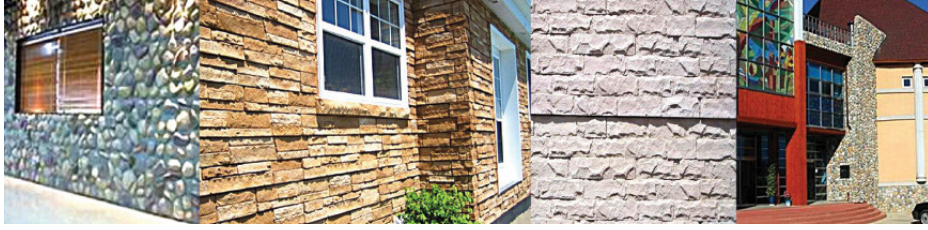
Anche se hanno un costo elevato, possono essere proposti sia come pannelli da applicare alle varie superfici oppure come schiume da polverizzare, utili soprattutto per l'isolamento dei pavimenti.

Poliestere espanso
comunemente conosciuto sotto forma di schiume artificiali, presenta un prezzo attraente con un valore isolante sufficiente.

Poliestere estruso
un po' più costoso del poliestere precedente, propone sicuramente un valore di isolamento maggiore.

Poliisocianurato
principalmente utilizzato sui tetti piatti, ha un'eccellente capacità ignifuga, con un valore isolante molto più importante dei materiali precedenti. A questi prodotti sintetici possono essere abbinate le lane minerali: per esempio, la lana di roccia composta da rocce vulcaniche oppure la lana di vetro costituita da sabbia di silicio. Molto malleabile è duttile e facile da applicare, disponibile in varie densità, flessibile, semi rigida e rigida. Si presenta in varie forme, adatte a tetti inclinati (in rotoli e pannelli flessibili da aggraffare), pannelli semi rigidi per l'isolamento di muri e pannelli rigidi per l'isolamento di pavimenti. Esistono poi prodotti a base di vetro con una forte resistenza alla compressione e sono disponibili per diverse applicazioni, pannelli per tettoie, blocchi mattone per muri ecc. . .

Ci sono poi una serie di materiali naturali spesso sono prodotti riciclando materiali di scarto. In questa gamma si possono identificare prodotti in fibra di cellulosa, lino e lana, vermiculite, perlite, fibra di cocco ecc..., a base di legni, sughero ed altri. Solitamente è auspicabile applicare l'isolamento sulla parete esterna del ISBU come d'altronde tutta l'installazione elettrica, sanitaria ecc… per guadagnare maggior spazio all'interno del container. Inoltre ciò ci permette di avere uno scudo di protezione ulteriore da eventuali effetti nocivi, provocati dalle installazioni abitative.

Una volta effettuato l'isolamento degli ISBU, a seconda del tipo e della natura del materiale scelto, sarà necessaria una copertura che avrà la funzione principale estetica, formale e fungerà anche da barriera protettiva supplementare. Se infatti, la vostra scelta sarà caduta su un isolamento con pittura ceramica, aggiungere un secondo rivestimento non avrebbe alcuna utilità.

Il rivestimento esterno è legato a fattori del tutto specifici al nostro gusto, alle nostre necessità e soprattutto alle norme vigenti ed imposte dall'urbanismo.

A partire da queste condizioni tutto è fattibile. Se desideriamo avere un rivestimento con un materiale nobile, quale la pietra o il legno, nulla ce lo impedisce. Se preferiamo delle placche in fibrocemento o in zinco o alluminio o ancora qualsiasi altro tipo di materiale sintetico o naturale, ciò sarà fattibile, ovviamente applicandolo adeguatamente e rispettando la natura stessa del materiale scelto. Non sarà possibile fissare un rivestimento in legno nello stesso modo in cui si applicano delle lastre in marmo o dei blocchi di tufo. Esistono sul mercato innumerevoli prodotti che possono essere utilizzati per il rivestimento dei muri delle case tradizionali, questi stessi prodotti possono essere applicati ed utilizzati sui vostri ISBU, senza alcuna difficoltà particolare. Il limite è stabilito unicamente dal vostro budget e dalla vostra creatività. Se i rivestimenti proposti non soddisfacessero le vostre esigenze, potete applicare il buon vecchio e convenzionale cemento con un intonaco o delle piastrelle o ancora mattoni. Il rivestimento ha una funzione primordiale di camuffamento della struttura metallica e gli attribuirei anche una funzione placebo psicologica. Ma l'aspetto estetico è sicuramente di importanza primordiale per il benessere psicofisico dei residenti.

Esistono poi altre opportunità che pur traendo la loro propria origine da tradizioni ancestrali, sono state riportate in auge con metodi e tecniche innovative adeguate alle esigenze moderne. L'uso di balle in paglia è sicuramente un metodo di costruzione intelligente e sostenibile. La paglia è un prodotto di scarto della coltivazione dei cereali di grano, segale, miglio ecc., raccolto per essere consumato quale alimento per gli animali di allevamento. È un prodotto rinnovabile visto che la coltivazione dei cereali rappresenta uno degli elementi dell'alimentazione umana. L'idea tradizionale della casa dei tre porcellini va sicuramente sfatata, la costruzione di abitazioni in paglia è sicuramente durevole e robusta: la paglia compressa ha una resistenza al fuoco superiore a quella del legno. È sicuramente un eccellente isolante termico anche se presenta dei rischi legati all'acqua e alla condensazione. L'uso della paglia necessita un adeguato drenaggio, una fondazione sopraelevata per evitare che l'umidità per via capillare, possa provocare dei danni alla struttura in paglia. Per lo stesso motivo è necessario creare un'infrastruttura di copertura (tetto) in grado di proteggerla da infiltrazioni causate da piogge abbondanti. A questo scopo sulla paglia vengono applicati, con particolare tecniche, degli intonaci impermeabili. Dal punto di vista acustico la paglia è un ottimo e straordinario materiale di isolamento. La paglia è un materiale che lascia respirare l'intera costruzione e contribuisce quindi a mantenere un ricambio d'aria. È sicuramente naturale, sana e non provoca allergie. Non bisogna confondere la febbre da

fieno che è provocata dall'erba verde tagliata e lasciata ad essiccare. Come copertura per i containers, questo impasto di terra paglia, acqua e sabbia, a seconda delle tecniche usate, può essere un ottimo materiale e corrisponde alla nostra visione eco-sostenibile.

Va ricordato che la paglia non attira parassiti o insetti e i roditori non hanno accesso, visto che vengono ostacolati da un intonaco che ricopre le balle in paglia.

Anche i costi sono notevolmente contenuti visto la natura del materiale, ovviamente per poter utilizzare una simile copertura è doveroso rivolgersi a specialisti. La creazione di muri in paglia non è complicata, ma è necessario che vengano rispettate le metodiche e le tecniche corrette. La struttura di sostegno che normalmente viene fatta costruire in legno per le case in paglia, nel ISBU, è naturalmente sostituita dalla struttura in acciaio. Un'ottima combinazione e associazione di materiali che si completano in una originale e del tutto efficiente sistema abitativo.

I rivestimenti in bambù o più tradizionali muri a secco o ancora materiali innovativi sono del tutto auspicabili. Altri materiali rivoluzionari come i prodotti compositi che nascono da una miscela omogenea di cemento, sabbia, cellulosa, fibra di cemento, garantiscono nel contempo una rigidità e solidità, nonché un eccellente stabilità dimensionale. Prodotti che resistono all'umidità lasciando al progetto libertà, flessibilità e possibilità estetiche, differenti non solo nei colori ma nell'aspetto della superficie liscia o con rilievi e finiture ligniformi.

Un altro prodotto interessante, anche se costoso è il Corian, un materiale adatto per l'interno e l'esterno. Un equilibrio tra un raffinato aspetto estetico ed una altrettanta efficienza e prestazione, il Corian, si presta all'immaginazione, al design innovativo, per applicazioni durevoli. Malleabile e duttile può piegarsi a tutte le necessità architettoniche. Una soluzione intelligente per dei sistemi di rivestimento a facciata ventilata. Solido, omogeneo, colorato, è costituito da pannelli creati su misura che permettono di dare vita a delle superfici verticali: pannelli lisci, con effetti di 3D Texture, con effetti spettacolari di retro illuminazione. Questi pannelli sono composti da un terzo di elementi acrilici di alta qualità e dai due terzi di minerali naturali. I pigmenti utilizzati sono esenti da metalli pesanti o ingredienti tossici o cancerogeni. Di alto valore estetico, è un materiale adatto per delle applicazioni particolari e deve essere considerato un prodotto di alta qualità e abbastanza costoso.

Anche l'intonaco tradizionale può essere una soluzione per il rivestimento delle pareti diventando indispensabile alla salute stessa della costruzione. Questo intonaco costituisce una pellicola di finitura che protegge contro gli agenti meteorologici avversi e favorisce lo scambio degli elementi gassosi con l'esterno. Anche per questo tipo di rivestimento le possibilità sono numerose e ciascuna ha una sua particolare caratteristica, per la riflessione della luce o per il suo isolamento fonico e termico. Esistono dei pannelli laminati a base di resine di poliuretano acrilico che garantiscono una protezione molto efficace contro le intemperie ed un ottima scelta per una resistenza agli UV. Anche la scelta di maglie in acciaio

o alluminio può dar vita ad un sistema di rivestimento molto audace ma altrettanto efficace. L’importante nella scelta del rivestimento è di tenere a mente che se da un lato ha uno scopo puramente estetico dall’altro rappresenta un elemento supplementare di protezione per l’intera abitazione. Questo manto protettivo deve essere applicato distinguendo le funzioni esterne e interne differenti. Anche per il rivestimento interno la scelta è sicuramente varia. Dai prodotti tradizionali e convenzionali si possono applicare materiali quali la pelle, il legno, la pietra o ancora prodotti sintetici, minerali o vegetali. Sarebbe del tutto impossibile affrontare una descrizione di tutti i prodotti e materiali che possono essere utilizzati. Vorrei perciò soffermarmi su un tipo di rivestimento che da qualche anno sta interessando un largo pubblico e anche molti addetti ai lavori.

I giardini murali

Si tratta di muri vegetali costituiti da differenti piante.

Al di là del solo aspetto decorativo, un muro vegetale può avere anche altre funzionalità, per esempio delle proprietà aromatizzanti secondo la scelta dei vegetali. Questi muri contribuiscono alla depurazione dell'aria aumentando la superficie vegetale. Sono inoltre utilizzati come isolanti termici e acustici per la realizzazione di schermi, contro i rumori fastidiosi esterni. Possono ovviamente essere utilizzati sia all'interno che all'esterno dell'abitazione. Quando si creano dei muri vegetali, tetti o giardini, la funzione principale è

quella di proteggere l’abitazione e la decorazione costituisce unicamente l’aspetto esterno e secondario. Il nostro scopo non è quello di creare un giardino botanico, ed è per quello che vengono privilegiati le piante indigene a detrimento delle piante esotiche all’ambiente locale. Per i giardini di interno o i muri vegetali, la stessa regola deve essere scrupolosamente seguita, per evitare di dover creare degli ecosistemi come delle serre energivore, che necessitano di risorse energetiche importanti per conservare le piante originarie, appartenenti ad ecosistemi esotici. Inutile quindi piantare una pianta equatoriale in un abitazione alpina.

La purificazione o meglio la depurazione dell’aria si effettua grazie a piante scelte in funzione delle loro proprietà fito-biologiche specifiche, come per esempio la capacità di metabolizzare delle sostanze chimiche. Un ecosistema di flora interna permette il ripristino e la purificazione dell’aria nell’ambiente locale. Infatti, per esempio la palma Areca permette di assorbire lo xilene, toluene e formaldeide che sono principalmente contenuti nelle pitture, le plastiche o il fumo del tabacco; la peperomia obtusifolia è fortemente consigliata per eliminare le tossine come formaldeide e i batteri dell’aria; il chlorophytum comosum riduce a zero una quantità importante di ossido di carbonio, o meglio conosciuta come anidride carbonica, in una camera, durante un periodo di 24 ore; la sansevieria rifasciata è efficace per la purificazione e il ripristino dell’aria; l’hedera helix presenta delle proprietà di purificazione dell’aria e un alto grado di produzione d’ossigeno; i bambù, in generale, sono consigliati per una riduzione interna dell’inquinamento dell’aria; la gerbera è atta ad assorbire le molecole aeree rimpiazzandole da molecole d’ossigeno fresche e pure. Alcune sostanze chimiche inalate possono essere pericolose per la nostra salute e sono emesse nell’aria che respiriamo. Colle, pitture, smalti per unghie, tessuti, prodotti per la pulizia, fotocopiatrici, plastiche, inchiostri, tabacco, deodoranti ecc... possono provocare gravi conseguenze per la nostra salute: malattie respiratorie, cancri, leucemie, anemie, sterilità, allergie, nausee, insonnie ecc... Esistono delle piante che rendono quindi l’ambiente più salubre e assorbono, immagazzinando nei loro tessuti, le molecole nocive all’uomo contenute nell’aria. Grazie ai meccanismi della fotosintesi le piante assorbono il CO_2 dell’aria, conservando il carbonio e liberando nell’atmosfera, l’ossigeno indispensabile. L’ossigeno viene liberato dagli stomi presenti sulle foglie, generalmente sulla parte inferiore, si aprono e si chiudono, per regolare gli scambi gassosi e metabolizzare le molecole tossiche. Durante questa fase, la traspirazione intensa delle piante, umidifica l’atmosfera degli ambienti rendendoli più salubri. Questo fenomeno riduce i rischi di problemi respiratori, asmatici e irritazioni della pelle. Il benessere nell’ambiente può essere migliorato con l’aggiunta di piccoli canali di acqua interni che permettono l’umidificazione naturale dell’aria. La vegetazione assicura un immenso benessere e gli si attribuisce qualità curative e lenitive. Nelle abitazioni questo tipo di muro vegetale porta uno spazio di vita e di riposo di elevata qualità. Nei luoghi di lavoro, decorati da muri vegetali, la fatica diminuisce, come

l’assenteismo. In alcuni paesi nordici, degli studi hanno constatato un accrescimento della produttività giacché quando lo spirito è sereno e tranquillo, ha un rendimento superiore.

Rifugi

Quando si tratta di isolamento è essenziale ricordarsi che l'ambiente interno può essere anche isolato con altri tipi di materiali specifici ed essenziali alla protezione. In questa categoria distinta potremmo inserire tutte le realizzazioni quali rifugi antinucleari, chimici, panic room che devono opporsi a qualsiasi intrusione ostile di natura umana o altro. . .

Con la piena consapevolezza dell'importanza del soggetto, preferisco accennare rapidamente l'argomento senza entrare nel merito. Un tale soggetto non può essere sviluppato in maniera troppo esplicita visto che la sicurezza è uno dei fattori importanti di una tale opera. Pertanto darò alcuni punti di riflessione che potranno esservi di aiuto come principio di discussione. Le prime domande che dobbiamo porci sono le seguenti:

a che tipo di intrusione il rifugio è confrontato?

per quanto tempo il rifugio subirà un'eventuale aggressione?

quali sono i volumi e le capacità necessarie del rifugio?

Il tetto

A differenza di quello che si potrebbe pensare il tetto è sicuramente necessario. Anche se è vero che il soffitto degli ISBU in acciaio Cor-Ten è del tutto solido e può rappresentare temporaneamente un tetto sicuro, sono dell'avviso della necessità di costruire un tetto. È bene specificare che i longaroni laterali del container sono progettati per supportare i carichi importanti, al contrario, la lamiera di rivestimento, può tranquillamente sostenere il peso di una o due persone ma sarebbe del tutto pregiudicabile addossargli il peso di un tetto. Il tetto verrà costruito e fissato unicamente sui longaroni o su traverse di rinforzo a seconda del tipo di tetto. La lamiera interna del container, fornirà soltanto un importante e supplementare protezione ed appoggio per un eventuale materiale di isolamento all'abitazione, null'altro. Il tetto è una parte quindi dell'edificio, che ha lo scopo di proteggere l'interno dell'abitazione dagli agenti atmosferici. Ogni tetto è costituito dalla propria struttura e da un manto di copertura. Le forme dei tetti devono essere adeguate alle esigenze, allo spazio in cui sono installati, allo stile architetturale dell'edificio e devono adattarsi alle condizioni locali e paesaggistiche. Le forme o piuttosto la pendenza di un tetto determina il materiale che sarà utilizzato come manto di copertura. Sugli ISBU può essere adottato qualsiasi tipologia di tetto. Esistono inoltre differenti tipi di manto per il rivestimento dei tetti, dai più convenzionali tradizionali sino a quelli innovativi e bio ecologici che soddisfano alle condizioni di uno sviluppo eco-sostenibile. Ovviamente, la struttura abitabile è già coperta dal soffitto in acciaio ed il tetto ha una funzione di protezione supplementare, di isolamento e soprattutto adempie alla funzione estetica dell'edificio. L'isolamento può essere costituito da pannelli isolanti molto solidi e resistenti, SIP.

Il Sip è fondamentalmente un assemblaggio composto da pannelli in legno o altro materiale di riciclo, con all'interno una serie di vari strati di schiuma isolante in poliestere espanso. Una specie di sandwich con un isolante imprigionato tra fogli in legno. Questi pannelli estremamente solidi e robusti assemblati tra loro permettono di creare una struttura per grossi e piccoli volumi che verranno in seguito ricoperti. L'assemblaggio è molto semplice e rapido. Questo tipo di tetto in legno è molto più durevole e duraturo di un tetto tradizionale in legno. È bene, prendere nota che esistono dei SIP in grado di ottenere una resistenza termica pari R50. Ovviamente la struttura del tetto può essere anche costruita in legno, in acciaio, o con altri materiali adeguati.

Oltre a questo tipo di struttura isolata in legno, vi suggerisco anche di considerare una struttura in acciaio che si lega direttamente all'ossatura dei containers. Facendo ciò, sarà costituita un unico complesso di elementi robusto e flessibile che poggerà sulla struttura di base dei containers. Anche in questo caso gli angoli di fissazione dei containers possono essere molto utili per l'ancoraggio e la fissazione del tetto, indifferentemente che sia in legno o in metallo o ancora, in un altro materiale. Abitualmente il montaggio di un tetto di questo tipo necessità da uno a tre giorni se è effettuato da un personale competente e sperimentato. Utilizzando un appropriato isolamento consente di ottenere non solamente un risparmio sul bilancio energetico e sui costi di lavoro, ma riduce considerabilmente i rumori, con un risultato complessivo di isolamento termico e acustico del tutto soddisfacente. Anche per il manto di rivestimento o copertura, qualsiasi tipo di materiale può essere applicato. Ovviamente la scelta sarà orientata verso i prodotti più appropriati ed adeguati al luogo specifico, alle condizioni meteorologiche ed ambientali.

Il tetto metallico rappresenta un ottima scelta, ha una notevole capacità di legame con pitture protettive e soprattutto se si vogliono montare pannelli solari o foto voltaici permette una fissazione esterna senza la necessità di compromettere l'ermeticità del rivestimento.

Anche nella fissazione di pannelli solari e/o fotovoltaici, una adeguata conoscenza ed esperienza nel montaggio, può essere indispensabile per annettere una ulteriore barriera termica. Infatti, il calcolo esatto della distanza tra la copertura del tetto e il pannello fotovoltaico, può creare un sistema di flussi di aria. Si ottiene un raffreddamento del tetto e quindi una diminuzione energetica ed un minor logoramento dei materiali che compongono il tetto. Questo effetto diminuisce inoltre il riscaldamento dei pannelli fotovoltaici, montati sopra il tetto, con un aumento logico della loro efficienza. Infatti, i pannelli sono progettati per funzionare meglio a temperature più fresche erogando maggiore potenza. Esistono poi, delle soluzioni che permettono la creazione di un tetto, dove il materiale di copertura è

costituito da un unico pannello fotovoltaico, viene chiamata integrazione architetturale. Su questo tipo di tetto non ci sono dei pannelli antiestetici ma si tratta di un'installazione mimetica, integrata nello stesso tetto. È sicuramente una tendenza di riferimento da non sottovalutare.

Sicuramente, l'innovazione in questo campo è diventata un'urgenza e come per incanto, la natura umana che per decenni sembrava addormentata su propri allori, si risveglia e progressivamente trova nuove prospettive energetiche.

Altri tipi di copertura per tetti che vanno da pannelli compositi a forma di alveare o pannelli stratificati con materiale sintetico sono molto efficaci anche se un po' costosi. In una visione di eco-sostenibilità non potevo non menzionare il tetto vegetale sia in versione intensiva ed estensiva.

Questo tipo di copertura comporta numerosi vantaggi:

Una prolungata protezione nel tempo della stessa struttura del tetto, con un risparmio energetico che può raggiungere il 25% secondo il modello adottato.

Un isolamento acustico con un'attenuazione dei rumori sino a 40dB

Una capacità a resistere al fuoco con un effetto ritardante alla propagazione di un incendio sul tetto.

Un eccellente sistema di purificazione dell'aria, infatti, una gran parte della polvere è ritenuta e non si infiltra all'interno della casa, riducendo in questo modo i rischi ad eventuali allergie. Questo concetto vegetale può essere allo stesso modo applicato sulle pareti interne esterne della casa come gia visto in precedenza. I muri vegetali possono essere installati su qualsiasi superficie. I giardini verticali migliorano sensibilmente l'isolamento termico e acustico degli edifici. Sono eccellenti stabilizzatori, e utili per la regolazione del microclima interno ed esterno, temperature ed umidità. La qualità dell'aria nell'abitazione dipende da tre fattori la temperatura, la velocità dell'aria ed il tasso di umidità. Normalmente è possibile controllarli attraverso dei sistemi di ventilazione assistita o passiva ma tutto ciò può essere migliorato utilizzando stabilizzatori regolatori naturali quali i muri vegetali.

Anche il recupero delle acque pluviali dai tetti è molto importante. La gestione dell'acqua rappresenta una risorsa non trascurabile. Le acque possono essere accumulate in una cisterna situata nel sottosuolo o sul tetto e riutilizzate nell'alimentazione della casa. Ovviamente sono delle acque che dovranno essere impiegate in circuiti paralleli quali il WC, l'innaffiamento delle piantine e per un uso di riscaldamento o rinfrescamento. Se non

trattata, quest’acqua non può definirsi potabile. Il tetto vegetale rappresenta anche una soluzione di isolamento per l’ambiente interno dell’abitazione, sia contro il freddo d’inverno sia contro il caldo dell’estate. Una tettoia tradizionale potrebbe raggiungere temperature estreme dell’ordine dei -20°C a +80°C. Una tettoia vegetale riesce mantenere una temperatura media di circa 15°C massima. Ciò provoca un abbassamento di temperatura che può variare tra 5 e 10 gradi l’estate, permettendo un risparmio energetico sulla climatizzazione.

Questo tipo di tetto prolunga senza dubbio la durata della vita dei materiali di copertura perché funge da schermo contro i raggi ultravioletti e altri raggi solari e protegge contro le aggressioni degli agenti atmosferici. Attenua le differenze di temperatura tra il giorno e la notte o tra le diverse stagioni. Partecipa ad una gestione naturale nel deflusso delle acque delle precipitazioni, contenendo gli afflussi abbondanti incontrollati ed improvvisi dopo precipitazioni violente ed importanti che possono provocare smottamenti o allagamenti. Un tetto vegetale assorbe in media 75% delle precipitazioni raccolte e rilascia il 25%. L’acqua assorbita dal substrato si inietta nuovamente nel ciclo naturale attraverso l’evaporazione. Questo tipo di tetto propone una supplementare superficie di spazio di vita quali giardini sospesi, terrazze ecc... rappresenta un aumento di produzione di ossigeno con una rispettivo calo del tasso di anidride carbonica grazie alla fotosintesi. Ritiene in parte le particelle o le polveri volatili contenuti nell’aria e quale isolante acustico, attenua i rumori dell’esterno (i rumori nelle città, traffico aereo ecc. . .) di circa 40-50dB. Sono solito dire che la differenza tra una casa convenzionale o tradizionale ed un ISBU risiede fondamentalmente nel tipo di struttura, per il resto tutte le possibilità di costruzione possono essere accreditate. Dipende essenzialmente dal costruttore e dalle proprie prerogative, se costruire un’abitazione tradizionale, convenzionale o preferire una soluzione eco-sostenibile.

Che tipo di allestimento

Sfogliando un catalogo di materiali di costruzione, si può facilmente affermare che esistono più di 100.000 materiali che possono essere utilizzati per l'allestimento di un'abitazione. A priori, nulla può essere scartato. Nella costruzione di un ISBU il vantaggio, forse rispetto alle costruzioni convenzionali, sta nella garanzia di una rifinitura più accurata e qualitativa. Infatti gli ISBU possono essere considerati come un manufatto meccanico e non edilizio, che ha la prerogativa di poter essere eseguito e costruito con tolleranze più basse e con un risultato sensibilmente più vicino a ciò che ci si era prefissati nel progetto. In una costruzione meccanica non è ammissibile un muro storto ho una crepa improvvisa. Al di là di questa semplice osservazione, si può tranquillamente affermare che in un ISBU, possono essere adottati qualsiasi tipo di soluzione decorativa o arredamento. Forse esistono meno limiti architettonici che in una abitazione tradizionale o convenzionale. L'unico consiglio che posso dare, per l'allestimento e l'arredamento interno, è di seguire le stesse regole offerte dall'eco-sostenibilità ma ciò a prescindere che sia un ISBU ho una casa tradizionale.

La qualità dell’aria

Un altro aspetto molto interessante è sicuramente quello della ventilazione. Se è vero che, la progettazione di un ISBU deve essere eseguita in modo da soddisfare alle regole di ventilazione passiva della casa, è altrettanto vero, che si possono installare dei sistemi di ventilazione meccanica controllata a doppio flusso, poco onerosi sia all’acquisto sia nella gestione. In questo argomento vanno valutate inoltre le installazioni di riscaldamento e di climatizzazione. Se da un lato dobbiamo sfruttare tutte le risorse che l’ambiente esterno ci fornisce, dall’altro dobbiamo combinarle con sistemi non naturali. Senza affrontare fino in fondo l’argomento del riscaldamento o della climatizzazione, vorrei fare alcune osservazioni su un sistema di ventilazione controllata a doppio flusso. È un sistema costituito da dispositivi destinati ad assicurare il rinnovamento dell’aria nell’abitazione, con una serie di effetti quale può essere la deumidificazione delle camere. Esistono molti sistemi di ventilazione che combinandosi con quella naturale permettono l’afflusso di aria fresca in camere troppo asciutte e estraggono, da camere umide, l’aria, formando in tal modo una circolazione interna atta ad armonizzare ed equilibrare la temperatura e il tasso di umidità. I semplici sistemi a ventilazione forzata, che mettono l’abitazione in sovra pressione, limitano l’entrata delle polveri esterni ma facilitano l’eventuale diffondere del fuoco non essendoci entrate di aria fresca come nel caso di caldaie o stufe tradizionali. Una ventilazione meccanica controllata a doppio flusso, ha il vantaggio di poter combinarsi con uno scambiatore termico, che permette, d’inverno, di riscaldare l’aria in entrata sottraendo il calore contenuto nell’aria satura in uscita, e d’estate, di raffreddarla utilizzando dei sistemi del tutto naturali quali il pozzo canadese o provenzale, senza la necessità di climatizzatori costosi ed energivori. Inoltre questo sistema permette di variare il flusso d’aria immesso o espulso in funzione dell’igrometria interna all’ambiente. Un scambiatore termico combinato con una ventilazione meccanica controllata a doppio flusso permette di recuperare una parte dell’energia che sarebbe persa altrimenti, da un rinnovo dell’aria. Ciò rappresenta un recupero del 60% circa 400W quando la temperatura è di -7° C all’esterno dell’ambiente. Significa che l’aria in entrata viene pre-riscaldata naturalmente, senza uno spreco di energia da –7°C a 12°C. Se la temperatura esterna è di 0°C, l’aria in entrata sarà portata a 15°C. Ciò vale anche nei periodi estivi, dove bisognerà invertire il processo, ossia pre raffreddare l’aria esterna. Con l’ausilio di un pozzo canadese potete tranquillamente riscaldare e rinfrescare gli ambienti mantenendo un conforto climatico, ambientale del tutto invidiabile in qualsiasi casa convenzionale o tradizionale. Suggerisco fortemente lo sfruttamento della geotermia che può tranquillamente sostituire qualsiasi sistema di riscaldamento o rinfrescamento. Se è vero, che grazie a sistemi che sfruttano l’energia solare, è possibile rendere la propria abitazione del tutto passiva cioè ad energia di consumo zero, e anche vero, che sfruttando questi sistemi, si raggiunge un benessere inaspettato. Un sistema di ventilazione motorizzata controllata a doppio flusso silenzioso, trae beneficio da un consumo minimo, grazie ad una

motorizzazione di alte prestazioni con consumi elettrici quantificabili in microwatts. Inoltre, l’aria immessa all’interno della abitazione, viene sottoposta ad un passaggio dentro dei filtri antiallergici che trattengono polveri e particelle inquinanti ecc. . .

Se invece prediligete un sistema convenzionale gli ISBU possono accogliere questi sistemi senza particolari difficoltà di montaggio o di installazione.

Illuminazione

Ribadisco il concetto per cui, qualsiasi scelta di allestimento o arredamento, per una casa tradizionale o convenzionale, è fondamentalmente, accettabile per un ISBU. Questo è anche valido per illuminazione. Non esiste alcuna particolare differenza tra un'istallazione in un ISBU o in una casa tradizionale. Pertanto esistono delle innovazioni tecniche ed operative che vale la pena presentare e possono accrescere, non solo il benessere, ma anche la salute degli utilizzatori. La luce giusta, nella quantità giusta, al posto giusto e al momento giusto, promuove il senso di benessere ed è un stimolante per la nostra attività. Oltre agli aspetti tecnici e architettonici, i sistemi di gestione della luce svolgono un ruolo importante per l'approccio olistico nella progettazione di sistemi di illuminazione di alta qualità.

Un impianto di gestione d'illuminazione ha il compito di controllare i livelli differenti di illuminazione e di miscelare la luce colorata, in modo da darle una dimensione dinamica. La variazione automatica del colore, l'intensità e la direzione della luce sono tutte proprietà che possono essere controllate e di conseguenza, comandate da un impianto di gestione di illuminazione. Con un controllo diurno e notturno l'impianto permette di differenziare diverse tipologie di illuminazione.

Le soluzioni di gestione luce possono soddisfare le esigenze di comfort e risparmio energetico in perfetta armonia. Gli utenti possono regolare il livello di illuminazione in qualsiasi momento per soddisfare le loro esigenze specifiche. Allo stesso tempo, il sistema di illuminazione può adattare i suoi parametri automaticamente, a seconda dell'intensità di luce disponibile, con un conseguente notevole risparmio energetico.

La gestione della luce fornisce la base ideale per i concetti innovativi di illuminazione su misura e può soddisfare ai requisiti di una serie di applicazioni:

Risparmio energetico accomunando la luce diurna e controllando l'effettiva presenza di individui nei luoghi.

Creazione di una coreografia e una illuminazione dinamica multi-colore (RGB) per la creazione di atmosfere cromatiche.

E tutto questo è possibile, attraverso controllo manuale o remoto, e con un alto grado di flessibilità, in termini di configurazione e modelli gestionali.

Il sistema deve essere in grado di controllare l'intensità della luce naturale e completarla con una luce artificiale dal livello di intensità variabile controllabile (Dimmer).

La rilevazione di una presenza umana all'interno dell'ambiente specifico permette di accendere spegnere le sorgenti di luce o attenuarne, accentuarne l'intensità in funzione anche della posizione nella stanza e dell'intensità di luce predefinita dall'utente.

Se per esempio è richiesta un livello di 450 lux questa non varierà se la luce diurna naturale diminuirà ma verrà equilibrata e compensata con la variazione della intensità di luce artificiale. Anche l'aspetto cromatico può migliorare il benessere e la salute dell'utilizzatore. Infatti, anche se bianca, la luce può assumere delle tonalità bluastre o rossastre in funzione anche delle tonalità della riflessioni della luce sulle pareti della stanza nei diversi momenti della giornata. Piccole alterazioni possono essere nocive alla vista, se sono persistenti nel tempo. I fogli più o meno satinati di un libro, possono cambiare le tonalità rendendo la lettura più difficoltosa.

Gli utenti debbono poter regolare l'illuminazione in qualsiasi momento, ad un livello che soddisfi le loro specifiche esigenze. Luce artificiale e luce del giorno si completano a vicenda perfettamente in questa applicazione.

L'impianto di illuminazione viene progettato in modo da necessitare una alimentazione di 12/24v ciò permette di renderlo molto più malleabile e sicuro.

In caso di mancata erogazione di energia elettrica sistemi alternativi possono subentrare non interrompendo alcun servizio. L'impianto di lampade di emergenza diventa obsoleto ed inadeguato. L'alimentazione continua a 12/24V permette una riduzione delle onde elettromagnetiche all'interno della struttura abitabile.

Nel nostro progetto inoltre dobbiamo privilegiare un impianto elettrico esterno alla struttura metallica e solo dove, è tassativamente necessario un passaggio di cavi all'interno dell'ambiente, i cavi devono essere schermati facendoli passare attraverso conduits.

La progettazione illuminotecnica ha essenzialmente quattro funzioni principali:

- Illuminazione d'ambiente
- Illuminazione di zona
- illuminazione decorativa
- illuminazione focalizzata

Per vari motivi la mia scelta si è decisamente indirizzata verso i LED che potrei definire come Luce Economica Durabile anche se l'acronimo è Light Emitting Diode (diodo ad emissione luminosa).

Questo tipo di illuminazione è senza dubbio, la più conveniente ed economica sia a breve sia a lungo termine. Pertanto a questa soluzione è indispensabile integrare alcuni accorgimenti progettuali senza i quali l'illuminazione potrebbe causare degli effetti collaterali.

Oltre a proprietà di risparmio è interessante osservare come la densità della sorgente luminosa ha la tendenza a diminuire diffondendosi, aumentando l'omogeneità e riducendo l'intensità.

Con questo sistema di illuminazione riusciamo a raggiungere un carico complessivo di circa 65w per una abitazione di circa 80m^2.

Come già affermato questo libro ha il solo scopo di introdurvi in questo mondo della costruzione degli ISBU. Sarebbe del tutto presuntuoso da parte mia voler scrivere una monografia che tratti di tutti gli aspetti nello specifico della costruzione degli ISBU. Visto il successo di questo libro che è già stato pubblicato in una seconda versione ho deciso di scrivere una serie di manuali che trattano nel concreto, ciascuno soggetto. Nella mia esperienza ho potuto aiutare molte famiglie a creare la propria casa senza dover necessariamente indebitarsi per una vita intera. Sorrido quando sento che i grandi strateghi della politica o del mondo industriale ci impongono traguardi irraggiungibili con la mera promessa di una casa per tutti.

Vi starete chiedendo ma perché nessuno cerca di sostenere questo tipo di progetto? Anch'io, mi chiedo la stessa cosa, sicuramente stiamo seminando lentamente su un terreno molto fertile e come fu, per le grandi rivoluzioni nate da un battito di farfalla che si e poi trasformato in una tempesta, travolgendo ogni cosa sul proprio cammino. In ogni modo mi sono spesso posto la domanda del perché questa idea non viene pubblicizzata a giusto merito, forse non è un prodotto su cui speculare? A voi lascio ogni riflessione o commento al riguardo… Mi limito a dirvi che è possibile e nessuno può affermare o giudicarci incapaci di fare una cosa che abbiamo già realizzato.

Rimane un ultimo argomento che vorrei trattare in questo libro, direi primordiale, il costo. Vivere in una scatola che idea! Si, ma che bella idea aggiungerei. Il container, questa scatola metallica e fredda, potrebbe essere sinonimo di confort, spazio, e anche di luce e tutto questo a prezzo modico. Estensioni, case, abitazioni, edifici commerciali, scuole, ospedali, questo contenitore si presta a qualsiasi tipo di costruzione. Abbondanti, immagazzinati vuoti a migliaia nei porti del mondo intero, non aspettano altro se non di iniziare una nuova vita. Rappresentano una ottima soluzione eco-sostenibile, principalmente per ovviare alla crisi di alloggi e, non meno importante, si propongono come seria alternativa.

Ma quanto costa ?

Bazzecole...Quisquiglie....Pinzellacchere...

Al di la dei costi per il terreno e tutte quelle spese amministrative e vari permessi, che sono comunque tanto necessari per un ISBU, quanto per una abitazione tradizionale, possiamo stabilire un costo di base. Ovviamente il costo totale è relativo al tipo di costruzione che intendete realizzare considerando le varie gamme di allestimento possibili e proponibili.

In media dovete contare in auto costruzione un costo che può oscillare da una base di 150€/m² sino a 1.200€/m². Ciò non facilità sicuramente la valutazione ma può dare una idea di massima. Considerate che un container di 40 piedi High Cube con una superficie abitabile di circa 25m² ha un costo che può variare a seconda delle condizioni di vendita tra 1.500€ a 4.000€. Per una casa di 100m² il costo sarà di circa 16.000€ a questo vanno aggiunte le fondazioni, i materiali di rivestimento, il tetto e tutte le installazioni di infissi e impianti idraulico e sanitari ed elettrico di base.

A Londra, il primo quartiere containers ha visto il giorno sulle rive del Tamigi. Per un appartamento di circa 30m² allestito specialmente per studenti, si riesce ad ottenere un affitto di 350€ allora che per lo stesso, in una tipologia di costruzione convenzionale, bisogna contare una somma superiore del doppio o anche del triplo. Durante i miei progetti, ho potuto dimostrare ed elaborare un sistema di alloggi ISBU in grado di garantire agli studenti un investimento inferiore ai 250€ mensili. Dopo il percorso accademico lo studente può recuperare il 90% della somma investita nell'investimento riducendo completamente o quasi

le spese di alloggio. Se consideriamo inoltre la realizzazione di abitazioni o edifici con un volume importante è ovvio che il prezzo di costo al metro quadro ha tendenza a decrescere.

Fino ad ora abbiamo preso in esame i costi per la costruzione di case nuove edificate ex-novo. Se viceversa prendiamo la possibilità di restauro di un casale diroccato, il discorso è molto più interessante. In grandi linee si tratta di esplodere, di smontare tutti i muri della casa, inserire il nostro nuovo progetto e ricoprirlo nuovamente con le pietre e tutti i materiali che lo costituivano in precedenza.

Oppure si tratta di inserire all'interno una nuova abitazione, indipendente, ricoperta da quella originale. Il risultato è sorprendente ed il prezzo di costo è conseguente. Oltre al basso costo della struttura, i materiali di rivestimento sono tutti recuperati nonché lo stile tradizionale della casa. Anche per delle estensioni il metodo è pressoché identico con risparmi altrettanto conseguenti.

Ovviamente ogni progetto deve essere studiato nelle sue peculiarità. Se avete domante o necessitate di aiuto non solo per il progetto ma anche per l'edificazione del vostro ISBU potete sempre mandarmi una e-mail autoredilibri@hotmail.com. Spero che questa pubblicazione abbia aperto in voi, il desiderio di costruire un ISBU. Anche se inizialmente spinti dalle sole motivazioni finanziarie, sono sicuro che resterete favorevolmente sorpresi.

La casa ISBU non è differente dalle case tradizionali. Se i lavori sono eseguiti da personale esterno o aziende specializzate il costo potrà lievitare notevolmente rispetto ad un lavoro eseguito da sé. Si tratta sempre di differenze importanti rispetto a case tradizionali.

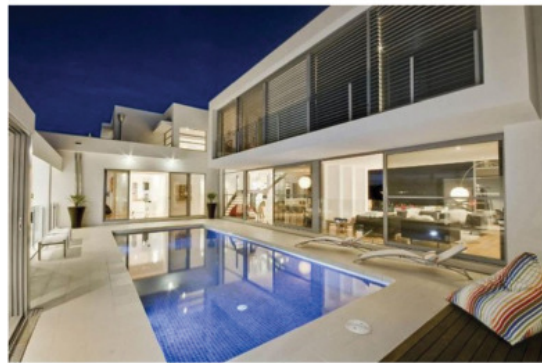
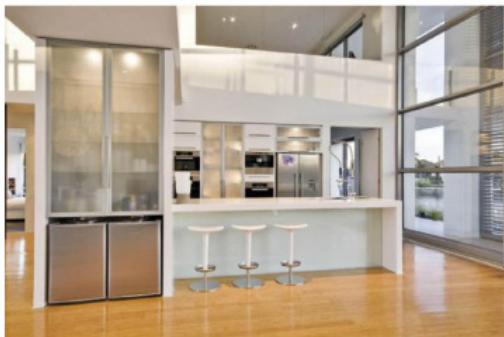
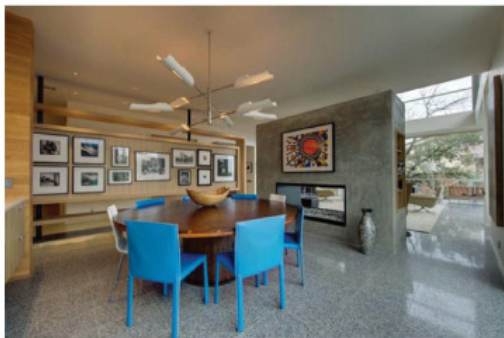
Gli esempi presenti nelle pagine seguenti possono darvi una idea di realizzazioni ISBU.

Un altro aspetto è il valore della casa immobiliare. Spesso si pensa erroneamente, che il valore è sicuramente minore a quello di una casa tradizionale. Se è vero che il costo della costruzione è particolarmente inferiore, da due ad un terzo, è altrettanto vero che le normative sul risparmio energetico, l'isolamento e in generale le normative sulla certificazione energetica, sono un valore aggiunto che aumentano finanziariamente il valore della casa ISBU. Le case convenzionali e tradizionali sono compromesse inversamente da queste regole e vedono il valore attuale decrementarsi perché non possono competere con i costi di gestione di queste nuove case ISBU. Le case ISBU possono essere realizzate in accordo con i principi della passività. Se attualmente le differenze tra classe A+ ed E sono dell'ordine di 350€ e 2.500€ di spesa totale per il fabbisogno di riscaldamento in un anno, in una zona mediterranea, con la casa ISBU si possono raggiungere valori di riduzione ancora più importanti (vedi al 0 assoluto) A+++. Attualmente se cercate di costruire una casa che rispetti questi principi, con tecniche convenzionali o derivate, il prezzo di costo sarà superiore a quello di una casa tradizionale anche del doppio, senza mai raggiungere veramente gli obbiettivi della casa passiva. Inoltre negli anni futuri, i proprietari di case convenzionali rischiano di essere penalizzati ulteriormente e le loro costruzioni al limite della normativa, saranno deprezzate per il semplice motivo che sono oltremodo energivore.

Chi vorrebbe acquistare case troppo costose che offrono minor benessere a costi di gestione sempre più proibitivi? Sono proprio deluso di non potervi indicare dei punti negativi ma a mio avviso, le abitazioni ISBU sono la casa del futuro… e pur si alloggia…

Tenetevi in contatto, le novità non si faranno attendere ...

autoredilibri@hotmail.com

Girando il mondo, alcuni esempi di case ISBU ...

La casa del futuro

INTRODUZIONE ALLA COSTRUZIONE DELLE ABITAZIONI CON I CONTAINERS DA TRASPORTO MARITTIMO.

Una seria alternativa alla costruzione convenzionale senza dover rinunciare al benessere di una casa tradizionale e alle esigenze della eco-sostenibilità. Una introduzione alla costruzione di una casa riciclando i containers da trasporto nuovi o usati. Una casa elegante e conviviale.
Costruire una casa dal valore di 220.000€ con un reale costo di 85.000€.
Se siete abbastanza sorpresi allora non esitate ed incominciate a leggere questo libro che vi accompagnerà in un mondo nuovo e stupefacente.
In un momento in cui la crisi di alloggi si fa sentire, costruire solidale, duraturo ed efficiente è una ottima opportunità. Realizzare abitazioni con un rapporto d'investimento ed un rendimento superiore a quello delle case tradizionali costruite in modo convenzionale. Una costruzione rapida, robusta che supera i canoni standard delle abitazioni convenzionali con una cura particolare per la ricerca ossessiva del risparmio energetico, casa passiva.
Costruire intelligentemente ed eco-sostenibile non è più una scelta ma una esigenza. Il "bello" è una eccellenza italiana e la casa che proponiamo è una rappresentazione dell'estetica e della qualità che non può essere confrontata con le abitazioni tradizionali e convenzionali vetuste. Un preludio per un futuro eco sostenibile....